



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การพัฒนาหลักสูตร “สติปัญญา-โรงเรียนคาร์บอนต่ำ” เพื่อการปรับตัวรับมือ
กับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ของชนบทอีสาน

โดยนายชาญชัย ลิ้มปียากรและคณะ

15 พฤศจิกายน 2561

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การพัฒนาหลักสูตร “สติปัญญา-โรงเรียนคาร์บอนต่ำ” เพื่อการปรับตัวรับมือ
กับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ของชนบทอีสาน

คณะผู้วิจัย สังกัด

1 น.ส. รจนา พิมขารี

2 นายทรงสิทธิ์ หาญมนตรี

3 น.ส. ครุณี หล้าคุณ

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

รายละเอียดโครงการ

สัญญาเลขที่ RDG5930013

ชื่อโครงการ (ไทย) โครงการ การพัฒนาหลักสูตร “สติปัญญา-โรงเรียนคาร์บอนต่ำ” เพื่อการปรับตัวรับมือกับ
ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ของชนบทอีสาน

ชื่อโครงการ (อังกฤษ) “Mindfulness-Low Carbon School” Curriculum Development for Community
Adaptation in Isan Rural

หัวหน้าโครงการ นายชาญชัย ลิ้มปียากร

สังกัด ข้าราชการบำนาญ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ประกอบการผู้ร่วมทุน ไม่มี

งบประมาณ 3,859,200.00 บาท

ระยะเวลา 2 ปี

Abstract

Low-carbon School's courses are designed based on human minds. Human mind learning is originated from 2 modes including thinking mode and mindfulness mode. Thinking mode is used to learn the outside such as ecosystem, environment while mindfulness mode is referred as to consciousness and it is employed to learn what is inside the body, mind or thoughts such as physical commiseration (pain, comfort etc.) and to learn thoughts and emotions in our minds.

However, anyone to use mindfulness mode must pass the practice of "Satipatthana 4" but if they never practiced, they would be in thinking mode only called as, misleading or ignorance.

In Maha Satipatthana Sutta , Thammanupasana Satipatthana Khantapappa is a consciousness practice mentioning Khan 5 (The Five Aggregates) which is related to generalization of human's thoughts about happiness and sufferings and human's mind in studying totally based on thinking mode.

This research examines the implementation of Khan 5 to design a low-carbon school's courses. Khan 5 is 5 thinking-based piles in academic learning consisting of

- *The 1st Khan: Imagination (corporeality) beyond common sense and five senses and emotion to abstractness of thinking in academic learning.*
- *The 2nd Khan: Inspiration (Sensation), environment and atmosphere of learning to inspire learners.*
- *The 3rd Khan: Experience (Perception), reading textbooks, examining experiences of others and constructing self-experience through practices.*
- *The 4th Khan: concepts, theories and models (mental formation)*
- *The 5th Khan: Discretion and diagnosis with logic and rationale*

The design of Khan-5-based courses or human thought program contain

1. *Mind study: practice active meditation*
2. *Theory: Using DVD about EARTH: The Power of The Planet by Dr. IAIN STEWART which is a DVD produced by BBC with instructional methods for learners to watch media and play games. The contents emphasize the imagination beyond common sense.*
3. *Global Cooling Activity is project-based learning and contents in each project will be problems for learners to obtain knowledge and gain direct experience which can affect economy, community, society, ecosystem and technological use.*
4. *Knowledge poster focuses on students to have imagination and to visualize concept construction.*

5. *Text book about climate change with emphasis on study from well-informed persons.*

As being nature of mind that all students' thoughts require Khan 5 Program in processing data and information through Ayatana 6. Instructional process will be highlighted with practices for students to process knowledge by constructing contents and process to access such contents by asking a question. Students will solve the problems based on each pile of Khan and holistic processing of the 5 piles depending on back ground of students in each class.

According to the instructional trial according to aforesaid methods and contents, the students enjoyed this kind of learning. Thus, a student exhibition is arranged by inviting teachers and school directors in Kaset Wisai District educational service area from 10 schools to have a site visit and do assessment about the instructions by having a direct interview with the students and scored them in 8 learning bases. The mean score of this students' assessment was 85%.

Keyword: Mindfulness, Climate change, Low carbon school, Adaptation, Rural communities, Sustainable, Voluntary teacher.

บทคัดย่อ

หลักสูตรคาร์บอนต่ำถูกออกแบบบนฐานจิตมนุษย์ การเรียนรู้ของมนุษย์เกิดขึ้นจาก 2 โหมด (Modes) คือ โหมดคิด และ โหมดรู้สึกตัว โหมดคิดใช้เรียนรู้สิ่งภายนอก เช่น นิเวศ สิ่งแวดล้อม โหมดรู้สึกตัวเรียกว่าสติ ใช้เรียนรู้สิ่งที่เกิดขึ้นภายในร่างกายและความคิด เช่น เวทนาทางกาย (ความเจ็บปวด ความสบาย ฯลฯ) และเรียนรู้ความคิดที่เกิดขึ้น

อย่างไรก็ตาม การที่ใครสามารถใช้โหมดสติได้ จะต้องผ่านการฝึก “สติพื้นฐาน ๕” มาแล้ว แต่ถ้าไม่เคยฝึกสติมาก่อนจิตจะอยู่ในโหมดคิดอย่างเดียว เรียกว่าหลง หรืออวิชชา

ในบทมหาสติพื้นฐานสูตร¹ ธรรมานุปัสสนาสติปัฏฐาน ขันธปัฏพะ เป็นบทฝึกสติที่กล่าวถึง ขั้น ๕ เป็นการกล่าวถึงลักษณะทั่วไป (Generalization) ของความนึกคิดคนที่ทำให้เกิดสุขและทุกข์จิตของคนในการศึกษาวิชาการต่าง ๆ ก็ใช้โหมดคิดเป็นฐานทั้งสิ้น

การวิจัยนี้เป็นการนำหลักขั้น ๕ มาออกแบบหลักสูตร โรงเรียนคาร์บอนต่ำ หลักขั้น ๕ หรือ กระบวนการประมวลผล สัจญาณ ๕ กระบวนการได้แก่ รูป รส กลิ่น เสียง สัมผัส อารมณ์ ที่กระทบกับ ตา ลิ้น จมูก เสียง ผิวกาย และใจ การประมวลผลสัจญาณนี้ถูกที่นำมาเป็นฐานของความคิดในการเรียนรู้ทางวิชาการประกอบด้วย

- กระบวนการประมวลผล รูป เป็นการสร้างจินตนาการ ของจิตให้เกิดการก้าวข้ามสามัญสำนึก รูป รส กลิ่น เสียง สัมผัส และอารมณ์ไปสู่ความเป็นนามธรรมที่เป็น แอปสแตรก และเป็น คณิตศาสตร์
- กระบวนการประมวลผล เวทนา เป็นการประมวลผลเชิงอารมณ์ของนักเรียน(สุข-ทุกข์) ดังนั้นการจัดสิ่งแวดล้อม และบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ มีความสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจที่จะเอาใจใส่ต่อการเรียนรู้
- กระบวนการประมวลผล สัญญา คือการศึกษาค้นคว้าจากอ่านตำรา ศึกษาประสบการณ์ผู้อื่น และสร้างประสบการณ์ตรงของตนเองด้วยการปฏิบัติ
- กระบวนการประมวลผล สังขาร คือการวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างความคิดรวบยอด ทฤษฎี หรือโมเดล
- กระบวนการประมวลผล วิญญาณ คือการประมวลผลเชิงอารมณ์ ได้แก่การเกิดความสนใจในเนื้อหาวิชาที่จะเรียน และการประมวลผลเชิงเหตุผล ได้แก่การใช้วิจารณ์ญาณ การวินิจฉัยที่ใช้ตรรกะ ความเป็นเหตุเป็นผล และการเกิดดุลพินิจในการวินิจฉัยปัญหาที่กำลังเรียนรู้

การออกแบบหลักสูตรที่อาศัยหลัก ขั้น ๕ หรืออาจเรียกว่า โปรแกรมความคิดของมนุษย์นี้นั้น ประกอบด้วย

1. จิตศึกษา ฝึกการเจริญสติแบบเคลื่อนไหวให้รู้สึกตัว

¹ หนังสือทำวัตรเช้า-เย็น และมหาสติปัฏฐานสูตร แปล จัดพิมพ์โดย วัดป่าโสมพนัส อำเภอพรหมณานิคม จังหวัดสกลนคร ISBN 974-575-875-

2. ทฤษฎีใช้สื่อ DVD เรื่อง *EARTH: The Power of The Planet* โดย DR. IAIN STEWART ซึ่งเป็น DVD ผลิตโดย BBC กระบวนการสอนให้ดูสื่อและเล่นเกมที่มีสาระตามสื่อ เนื้อหามุ่งให้เกิดจินตนาการที่ก้าวข้ามสามัญสำนึก
3. กิจกรรมโลกเย็น เป็นการเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็นฐาน เนื้อหาแต่ละโครงการจะเป็นการแก้ปัญหาที่สร้างความรู้และทักษะที่เป็นการพัฒนาประสบการณ์ตรง ที่สามารถสร้างผลกระทบต่อ เศรษฐกิจชุมชน สังคม นิเวศ และการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมของนักเรียน
4. पोสเตอร์ความรู้ เน้นให้นักเรียนมีจินตนาการและเห็นตัวอย่างของการสร้างความคิดรวบยอด
5. หนังสืออ่านประกอบเรื่อง “โลกร้อนศึกษา” เน้นศึกษาค้นคว้าจากประสบการณ์ของผู้รู้

เนื่องจากเป็นธรรมชาติอยู่แล้ว ที่ความคิดของนักเรียนทุกคนต้องใช้โปรแกรมขั้น ๕ ในการประมวลผลสัญญาณที่ผ่านอายตนะ ๖ ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอนจะเน้นฝึกให้นักเรียนประมวลผลความรู้ที่ออกมาตามขั้นแต่ละกอง และตามความรู้พื้นฐานของนักเรียนแต่ละชั้น

จากการทดลองสอนตามวิธีการและเนื้อหาที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น พบว่านักเรียนสนุกกับการเรียนแบบนี้ จึงได้จัดงานนิทรรศการนักเรียนโดยเชิญครูและผู้บริหารการศึกษาระดับผู้อำนวยการโรงเรียนในเขตการศึกษาอำเภอเกษตรวิสัยจำนวน 10 โรงเรียนมาดูผลงานและให้ประเมินผลการเรียนการสอนโดยการสัมภาษณ์นักเรียนโดยตรง และให้คะแนนนักเรียนประจำฐานเรียนรู้ต่าง ๆ จำนวน 8 ฐานเรียนรู้ ซึ่งผลการประเมินนักเรียนอยู่ในภาคผนวก”ประเมินผลโครงการ”ท้ายเล่ม

คำสำคัญ: สติปัญญา, ขั้น ๕ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ, โรงเรียนคาร์บอนต่ำ, การปรับตัวรับมือกับปัญหาโลกร้อน, ชุมชนชนบท, การพัฒนาที่ยั่งยืน, กรูอาสา

บทสรุปผู้บริหาร

เนื่องจากปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นปัญหาที่คนไทยยังรู้สึกว่าเป็นปัญหาไกลตัว และเป็นปัญหาที่ชาวบ้านส่วนใหญ่รู้สึกว่าตัวเองไม่เป็นผู้ก่อปัญหา การแก้ปัญหาจึงถูกบิดไปยังรัฐบาลส่วนกลาง รวมทั้งผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่นภาคอุตสาหกรรม เป็นต้น แต่แท้ที่จริงแล้วเราลืมไปว่าผลกระทบอันเนื่องจากปัญหานี้ส่งผลถึงประชาคมโลกโดยไม่เลือกว่าจะเป็นประเทศไหน หรือจะเป็นใครก็ตาม ทุกคนต่างก็จะได้รับผลกระทบเหมือนกันหมด ดังนั้นการเตรียมการรับมือจึงเป็นเรื่องที่จะดำเนินการให้เกิดมรรคผลได้ยาก

อีกประการหนึ่ง บริบทของปัญหาโลกร้อนเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่าง ๆ หลายประการ ทั้งในแนวลึกที่ยากต่อการแก้ไข เช่นความเห็นแก่ตัวของคนเรา ความปรารถนาในการใช้ชีวิตที่สะดวกสบายอย่างไม่มิชอบเขตจำกัด ทัศนคติที่เห็นแต่ตัวเราเองเป็นศูนย์กลางและละเอียดละคายที่จะดำรงชีวิตที่เกื้อกูลกับนิเวศที่รวมไปถึงสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ จนทำให้สังคมมนุษย์ได้สร้างระบบที่ซับซ้อนทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากร เทคโนโลยี พลังงาน เป็นต้น มาตอบสนองความปรารถนาของเราเอง ซึ่งในที่สุดการพัฒนาของมนุษย์เองจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเช่นปัจจุบันนี้

โครงการวิจัยนี้เป็นโครงการที่จะสร้างชุมชนชนบทนำร่องในภาคอีสานให้มีความรู้ความตระหนักในเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สามารถแก้ปัญหาและปรับตัวรับมือกับปัญหาโลกร้อนที่สร้างผลกระทบต่อชุมชน โครงการจะดำเนินการผ่านโรงเรียนในชุมชน (ซึ่งจะถูกปรับให้เป็นศูนย์เรียนรู้ของชุมชนควบคู่ไปกับภารกิจการเรียนการสอนนักเรียนในชุมชน) โดยการร่วมมือกับอาสาสมัครพลังงาน สมาคมเทคโนโลยีที่เหมาะสม สร้างหลักสูตร “สติปัญญา-โรงเรียนคาร์บอนต่ำ” ฝึกอบรมครูอาสาที่ถูกคัดเลือกโดยโรงเรียนชุมชน เข้ามาทำหน้าที่ครูสอนนักเรียนในหลักสูตรดังกล่าว และขณะเดียวกันก็ทำหน้าที่เป็นนักพัฒนานำพาชุมชนให้มีการปรับตัวรับมือกับปัญหาโลกร้อนควบคู่กันไป

แนวทางการศึกษาเรียนรู้แบบสติปัญญานั้น จะเน้นการเรียนรู้ภายในจิตของตัวเองว่า อารมณ์และความคิดนั้นเกิดได้อย่างไร ถ้าศึกษาถึงที่สุดก็จะรู้ว่า ตัวเราเข้าใจสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเราได้อย่างไร จะรู้ว่าคุณคิดของเรานั้น สร้างอุปาทานขั้น ๕ ซึ่งก็คือทุกข์ที่เกิดขึ้นในใจเรานั้นเอง การจะเข้าใจเช่นนั้น ต้องหาตัวรู้ในจิตให้พบ ตัวรู้ก็คือตัวสติปัญญา

วิธีการศึกษาคือการฝึกปฏิบัติ แยกจิตออกจากความนึกคิดที่ฝังในจิตเกือบตลอดเวลา ฝึกวางจิตให้เป็นกลางอย่าเข้าไปในอารมณ์ใด ๆ ที่เกิดขึ้น ทำให้ต่อเนื่องด้วยการกำหนดรู้อยู่กับการเคลื่อนไหวที่สร้างขึ้น คือการสร้างจังหวะและเดินจงกรม(วิธีนี้ค้นพบโดยหลวงพ่อดำ เจตคุโธ) จนจิตปลอดจากความคิด ในภาวะเช่นนั้นจิตจะมีแต่ความรู้สึกตัวล้วน ๆ ความคิดที่ผุดขึ้นก็ให้ปล่อยหรือวางลงไม่เข้าไปในความคิดนั้น ๆ การเข้าถึงสติแบบนี้ อารมณ์และความคิดจะค่อย ๆ จางคลายลงไปเอง ในที่สุดก็จะเห็นหรือเข้าใจความคิดและอารมณ์ของตนเอง เข้าใจอุปาทานขั้น ๕ เข้าใจทุกข์ เข้าใจจิตได้สำนึกของตัวเอง เป็นวิธีศึกษาที่ตรงข้ามกับการเรียนรู้สิ่งภายนอก แต่มีประโยชน์มากที่ทำให้คนเมื่อรู้ความคิดและอารมณ์ตัวเองก็จะปรับและแก้ไขตัวเองได้ ปรับพฤติกรรมตัวเองได้ เพราะมีสตินำทาง

สำหรับแนวทางการศึกษาเรียนรู้ในหลักสูตรโรงเรียนคาร์บอนต่ำ เป็นการเรียนรู้ให้เกิดการแก้ปัญหาและการปรับตัวรับมือกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยดำเนินการผ่านโรงเรียน 4 แห่ง เป็นการนำหลักสูตรโรงเรียนคาร์บอน

คำที่มีเนื้อหาวิชาการ ดาวเคราะห์โลก กิจกรรมโลกเย็น โปสเตอร์ความรู้ หนังสือความรู้ทั่วไปเรื่อง โลกร้อนศึกษา แสดงดังตารางข้างล่าง

ลำดับ	รายวิชา	สติ ทฤษฎีปฏิบัติ	EQ, IQ ทักษะการสื่อสาร	เอกสารประกอบการสอน	จำนวนสิ่งพิมพ์
1	จิตศึกษา/วิชาการศึกษา	สติ	EQ	เอกสารคู่มือครู การฝึกปฏิบัติ	2 เล่ม
2	ทฤษฎีศึกษา ดาวเคราะห์โลก	นามธรรม (ทฤษฎี)	IQ	เอกสารคู่มือครู สื่อ เกมส์	1 เล่ม
3	ปฏิบัติศึกษา กิจกรรมโลกเย็น	รูปธรรม (ปฏิบัติ)	IQ & EQ ทักษะการสื่อสาร	เอกสารคู่มือครู อุปกรณ์ เครื่องมือ เทคโนโลยี	6 เรื่อง
4	โปสเตอร์ความรู้	นามธรรม (ทฤษฎี)	IQ	สื่อ แผ่นปลิว	5 แผ่นโปสเตอร์
5	หนังสือ ความรู้ทั่วไป เรื่อง โลกร้อนศึกษา	นามธรรม (ทฤษฎี)	IQ	หนังสือ	1 เล่ม

ตารางที่ 1 หลักสูตร สติปัญญา-โรงเรียนคาร์บอนต่ำ

ดังที่เกริ่นมาข้างต้นว่า โครงการฯ จะดำเนินการผ่านการศึกษาที่มุ่งไปในสองมิติ คือมิติภายในจิตและมิติที่เป็นภายนอกที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม เพื่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตและพฤติกรรมของตัวเราเอง ดังนั้นการศึกษาที่จะดำเนินการในแนวนี้นี้จะผ่านครูอาสาซึ่งถูกคัดเลือกจากท้องถิ่น ครูอาสาจะถูกฝึกอบรมอย่างเข้มข้นทั้ง 2 มิติเป็นเวลา 1 ปี แล้วจึงนำลงไปสู่ชุมชนผ่านโรงเรียนและศูนย์เรียนรู้นาร่อง 4 แห่ง ในจังหวัด ร้อยเอ็ด มหาสารคาม และขอนแก่น ซึ่งสถาบันดังกล่าวเข้าร่วมโครงการนี้ด้วยความสมัครใจ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	8
สารบัญ	10
สารบัญภาพ	
รูปที่ 1 การเจริญสติ	17
รูปที่ 2 จิตสงสัย	21
รูปที่ 3 โปรแกรมขั้นที่ ๕	22
รูปที่ 5 โครงสร้างสมอง	24
รูปที่ 6 สมองส่วนอารมณ์	24
รูปที่ 7 ความคิดที่ถูกกำกับด้วยสติปัญญา	25
รูปที่ 8 จินตนาการ	26
รูปที่ 9 แรงบันดาลใจ	26
รูปที่ 10 ประสบการณ์	27
รูปที่ 11 ความคิดรวบยอด	27
รูปที่ 12 วิจารณ์ญาณ	27
รูปที่ 13 การเจริญสติ	35
รูปที่ 14 บอร์ดที่แสดงพล็อตเรื่อง มหาสมุทร	37
รูปที่ 15 บัตรคำ ใส่เนื้อหาคำบรรยายในสื่อเพื่อให้นักเรียนอ่าน	37
รูปที่ 16 บอร์ดเฉลยเนื้อหาทั้งหมด	38
รูปที่ 17 บัตรคำตรรกะทวิลักษณ์ มหาสมุทร	39
รูปที่ 18 บัตรคำตรรกะทวิลักษณ์ มหาสมุทร	40
รูปที่ 19 บอร์ดเกมสัตรรกะทวิลักษณ์	41
รูปที่ 20 เฉลยเกมสัตรรกะเรื่องมหาสมุทร	42
รูปที่ 21 อัลกอริธึม โปรแกรมจิตในการทำแชมป์มารุทที่ถูกต้อง	44
รูปที่ 22 บริบทของการเผ่าพันธุ์พิทักษ์โลก	46
รูปที่ 23 แบบวิเคราะห์การทำสบู่ใช้เอง	46
รูปที่ 24 การเตรียมการเพื่อนำเสนอ	47
รูปที่ 25 การนำเสนอโครงการ	47
รูปที่ 26-34 โปสเตอร์	48-50
รูปที่ 35 โปสเตอร์ที่นักเรียนทำ	51
สารบัญตาราง	
ตารางที่ 1 หลักสูตร สติปัญญา-โรงเรียนคาร์บอนต่ำ	9
ตารางที่ 2 ตารางประเมินผลงานนักเรียน	33

ตารางที่ 3	ผลลัพธ์การศึกษาวิจัย	34
ตารางที่ 4	น้ำหนักหรือความสำคัญของกระบวนการประมวลผลในรายวิชา	35
ตารางที่ 5	แสดงน้ำหนักวิชากิจกรรมโลกเย็นกับจันทร์แต่ละกอง	43
ตารางที่ 6	ความสำคัญของโปสเตอร์ในจิตนักเรียน	48
ตารางที่ 7	ความสำคัญของหนังสือ โลกเรียนศึกษา ในจิตครู	51
บทที่ 1	บทนำ	12
	1.1 ความเป็นมาของโครงการ	12
	1.2 วัตถุประสงค์	14
	1.3 แผนการดำเนินการ	15
บทที่ 2	ความรู้พื้นฐาน และ วรรณกรรม (Literature) ที่เกี่ยวข้องกับโจทย์วิจัย	17
บทที่ 3	ระเบียบวิธีการวิจัย	28
บทที่ 4	ผลการศึกษา และบทสรุป	35
บทที่ 5	ผลลัพธ์และประโยชน์ที่ได้จากงานวิจัย	54
เอกสารอ้างอิง		55
ภาคผนวก		55

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของเรื่อง

ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปัญหาที่เรายังไม่ให้ความสำคัญอย่างจริงจัง ในขณะที่รายงานทางวิทยาศาสตร์ระบุถึงข้อมูลที่สำคัญคือ ปี 2558 อุณหภูมิโลกสูงมากกว่า 1°C เหนืออุณหภูมิก่อนยุคอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นรายงานจาก UK's Met Office

จากการบันทึกค่าอุณหภูมิระหว่างเดือน มกราคม ถึง กันยายนปี 2558 อุณหภูมิโลกมีค่า 1.02°C เหนือค่าอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่างปี 1800-1950

ข้อตกลงจากการประชุม COP 21 ที่กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส หรือการประชุมสหประชาชาติประจำปี 2015 เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้มีข้อตกลงร่วมกันระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ รวมทั้งนักธุรกิจและนักจัดทำนโยบายจากทั่วโลก ที่ตกลงจะควบคุมอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกไม่ให้เกิน 2 องศาเซลเซียสเหนืออุณหภูมิก่อนยุคอุตสาหกรรม ข้อตกลงนี้ถือเป็นข้อตกลงที่มีความก้าวหน้ามากระหว่างตัวแทนของฝ่ายต่าง ๆ ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับปัญหาโลกร้อน

จากข้อมูลทางวิชาการ และจากปรากฏการณ์เกี่ยวกับการแปรปรวนของดินฟ้าอากาศ นักวิชาการส่วนใหญ่ทั่วโลกล้วนเชื่อว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นภัยคุกคามต่อระบบนิเวศเราทั้งระบบ มีลักษณะที่เลวร้ายลงทุก ๆ ปี และจะส่งผลกระทบต่อระบบประชาคมโลกในทุกมิติ ไม่ว่าจะเป็น เศรษฐกิจ การเมือง สาธารณสุข รวมไปถึงวิถีชีวิตของมนุษย์ทั้งโลก ถ้าเรายังไม่ช่วยกันแก้ไขปัญหานี้ให้จริงจัง

เนื่องจากปัญหาโลกร้อนเป็นปัญหาที่ซับซ้อน บริบทของปัญหาล้อมรอบทุกมิติของสังคมและนิเวศ ที่สำคัญเป็นปัญหาที่มีต้นกำเนิดมาจากความอยาก ความปรารถนา ความทะเยอทะยาน รวมเรียกว่าตัณหา และเป็นปัญหาที่มีการสะสมและขยายตัวใหญ่ขึ้นทุกปี ลักษณะของปัญหาแบบนี้ การศึกษาให้ความรู้ การสร้างความตระหนัก การมุ่งไปแก้ที่การปรับกระบวนการของคน แม้จะทำให้ยากแต่ก็ดูเหมือนเป็นทางออกประการเดียวที่จะทำให้เป็นการแก้ปัญหาที่ยั่งยืน โดยเน้นวางกลุ่มเป้าหมายไปที่อนาคต กลุ่มคนที่จะต้องรับผลจากปัญหานี้ นั่นคือเยาวชน ส่วนผลพลอยได้ที่จะติดตามมาคือพ่อแม่ ซึ่งจะเห็นว่าเป็นโครงการที่เน้นการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในชุมชนผ่านกิจกรรมการศึกษา

การศึกษาที่สอนกันในโรงเรียนในปัจจุบันนี้นั้น เน้นให้นักเรียนเข้าถึงความรู้ด้วยการจดจำเป็นหลัก ขาดการคิดวิเคราะห์ นักเรียนไม่สามารถเข้าถึงความรู้อย่างลึกซึ้งได้ แต่กระบวนการเรียนการสอนในหลักสูตรโรงเรียนคาร์บอนต่ำ เน้นให้นักเรียนเข้าถึงความรู้ที่ไม่ได้อยู่ในตำรา (Explicit Knowledge) แต่ให้เข้าถึงความรู้ที่เป็นปัญหาจริง (Tacit Knowledge) ที่อยู่ในชุมชน อยู่ในแบบแผนของธรรมชาติ เช่นฤดูกาล อยู่ในระบบเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม อยู่ในดิน น้ำ ป่าเขา เป็นต้น ซึ่งการเข้าถึงความรู้ชนิดนี้คือการเรียนรู้แล้วสามารถแก้ปัญหาและปรับตัวรับมือกับปัญหาโลกร้อนได้ กระบวนการ

เรียนรู้แบบนี้เป็นการเข้าถึงความรู้ด้วยการวิจัยที่ โรงเรียน ครู และผู้นำในท้องถิ่นจะต้องมีความตื่นรู้ ที่พร้อมจะรับมือกับ ปัญหาที่ไม่คาดฝันหรืออาจจะไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อนได้

1.2 วัตถุประสงค์

- เพื่อสร้างชุมชนที่สามารถปรับตัวรับมือกับปัญหาโลกร้อน (Resilient Communities) โดยมีโรงเรียนเป็นศูนย์กลางของชุมชนนาร่อง 4 ชุมชน ในจังหวัด ขอนแก่น ร้อยเอ็ด และอุดรธานี
- สร้างครูอาสาท้องถิ่นที่มีสติปัญญา มีความรู้โลกร้อน มีทักษะการปรับตัวรับมือกับปัญหาที่สอดคล้องกับนิเวศ วัฒนธรรม เศรษฐกิจและชุมชนท้องถิ่นตนเอง จำนวน 4 คน เพื่อทำหน้าที่เป็นครูและผู้นำชุมชนในการปรับตัวรับมือกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- เปิดสอนหลักสูตรสติปัญญา-โรงเรียนคาร์บอนต่ำ ในโรงเรียนเป้าหมาย 4 โรงเรียนซึ่งเป็นโรงเรียนเครือข่ายสถานการณ์ศึกษาเพื่อปวงชนภาคอีสาน เป็นศูนย์กลางของชุมชนนาร่อง 4 ชุมชน ในจังหวัด ขอนแก่น ร้อยเอ็ด และอุดรธานี
- เพื่อศึกษาเปรียบเทียบโรงเรียนในโครงการ สติปัญญา-โรงเรียนคาร์บอนต่ำ ระหว่างก่อนและหลังการทำโครงการ จัดทำผลการศึกษาเปรียบเทียบเพื่อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบต่อไป

1.3 แผนการดำเนินงาน

	กิจกรรม	2559				2560												2561							
		ก.ย.	ด.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ด.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
1.1	วางแผนงานในรายละเอียดร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการ ได้แก่ทีมงานวิจัย ผู้บริหารโรงเรียนเป้าหมาย ครูประจำโรงเรียนเป้าหมาย ผู้ปกครอง ผู้นำชุมชน ฯลฯ	↔																							
1.2	ออกแบบหลักสูตรและอบรมทีมงาน การฝึกสัปดาห์ สติปัญญา ๔		↔																						
1.3	ออกแบบหลักสูตรโรงเรียนคาร์บอนต่ำ เขียนหลักสูตร เขียนสาระรายวิชา ออกแบบกระบวนการเรียนการสอนแบบ STEM ศึกษา		↔																						
1.4	ออกแบบหลักสูตรฝึกอบรมครูอาสา 4 คน ปรับปรุงฐานเรียนรู้เดิมในอาศรมพลังงาน		↔																						
1.5	รับสมัครและคัดเลือกครูอาสา 4 คน		↔																						
2.1	ฝึกอบรมครูอาสา สร้างทักษะการปรับตัวรับมือกับปัญหาโลกร้อน		↔																						
2.2	สัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครูและผู้บริหารในโรงเรียนเป้าหมายร่วมกับครูอาสาเรื่อง สติปัญญา-โรงเรียนคาร์บอนต่ำ และวางแผนการวัดผลการเรียนการสอน								↔																
2.3	สำรวจชุมชนและศึกษาชุมชน ศึกษาด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และนิเวศ เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับชุมชน รวมทั้งการปรับตัวเข้าสู่การสร้างตลาดและการสร้างงานด้วยธุรกิจสีเขียว		↔																						
2.4	สำรวจโรงเรียนเป้าหมาย ศึกษาการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนเป้าหมาย ศึกษาศักยภาพครูและโรงเรียนในการจัดการเรียนการสอน ศึกษาโครงสร้างพื้นฐานรองรับ เช่น ฐานปฏิบัติการด้านเกษตร ข้าง หัดถกรรม เพื่อเอื้อต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยสะเต็มศึกษา							↔																	
2.5	จัดประชุมวงรอบงานวิจัยเปรียบเทียบ และกำหนดประเด็นการศึกษาเปรียบเทียบก่อนและหลังการทำโครงการให้ชัดเจน								↔																
2.6	ศึกษาสารนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ แนวทางการปฏิบัติและการประเมินผลจากส่วนกลาง									↔															

แผนการวิจัยเฟส 1&2

	กิจกรรม	2559					2560								2561										
		ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.
3.1	ปฏิบัติการสร้างฐานเรียนรู้ในโรงเรียนที่ไม่มีความพร้อม								↔																
3.2	ปฏิบัติการเรียนการสอนตามหลักสูตร สติปัญญา-โรงเรียนคาร์บอนต่ำ ภาคการศึกษาที่ 1 และวัดผล												ภาคการศึกษาที่ 16 พ.ค.- 11 ต.ค.												
3.3	ศึกษาเปรียบเทียบทักษะ และการเรียนรู้เชิงลึกของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังโครงการในโรงเรียนเป้าหมาย														↔										
3.4	สรุปผลการศึกษাজัดทำรายงานวิจัยเปรียบเทียบ														↔										
4.1	ปฏิบัติการเรียนการสอนตามหลักสูตร สติปัญญา-โรงเรียนคาร์บอนต่ำ ภาคการศึกษาที่ 2 และวัดผล															ภาคการศึกษาสอง 1 พ.ย.-31 มี.ค.									
4.1.1	การเรียนนอกสถานที่ ค่ายเจริญสติ														↔										
4.1.2	การเรียนนอกสถานที่ ค่ายศึกษานิเวศ															↔									
4.1.3	นิทรรศการผลงานนักเรียนและตลาดนัดสีเขียว																		↔						
4.2	สัมมนาสรุปประเมินผลการเรียนการสอน																			↔					
4.3	ศึกษาผลการปฏิบัติตามนโยบายระหว่างก่อนและหลังการทำโครงการในโรงเรียนเป้าหมาย ทั้ง 4																					↔			
4.4	ศึกษาทัศนคติเปรียบเทียบก่อนและหลังการทำโครงการในโรงเรียน ในประเด็นที่เกี่ยวข้อง ปัญหา เศรษฐกิจ สังคม นิเวศ โดยการสอนถาม ครู นักเรียน ผู้ปกครอง																						↔		
4.5	ศึกษาเปรียบเทียบทักษะ และการเรียนรู้เชิงลึกของนักเรียนก่อนและหลังการทำโครงการในโรงเรียนเป้าหมาย																						↔		
4.6	สรุปผลการศึกษাজัดทำรายงานวิจัยเปรียบเทียบ																						↔		
4.7	จัดประชุมระดับนโยบายโดยมีตัวแทนของหน่วยงานที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบการศึกษาของประเทศไทย นำเสนอผลการศึกษาดังกล่าว																							↔	

แผนการวิจัยเฟส 3&4

บทที่ 2 ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับจิตวิทยา

2.1 จิตศึกษา

คำว่าจิตศึกษา อาจจะเป็นความรู้ที่จิตแพทย์เรียนกันเพื่อเอามารักษาผู้ป่วยทางจิต ความรู้ที่แพทย์เรียนเป็นความรู้จิตของผู้อื่น จิตของแพทย์เองเจ้าตัวก็ยังไม่รู้ (ถ้าจริงจะไม่ทุกข์) แต่จิตศึกษาเป็นความรู้ที่เกิดจากตัวเราศึกษาจิตของตัวเอง เพื่อมาแก้ อารมณ์ของเราให้สามารถควบคุมได้โดยไม่ได้อัด บังคับ หรือไปหักห้ามใจตัวเอง จิตศึกษาเป็นการเข้าใจจิตตัวเองด้วย ปัญญา อารมณ์ที่เคยมีมาจะจางหายไปเองในที่สุด การปฏิบัติจิตศึกษาต้องผ่านการศึกษาด้วยการฝึก สติพื้นฐาน ๔

การศึกษาศิตตนเองจะทำให้เรา

1. รู้จักความคิดตนเอง ก่อรูปและสร้างความรับรู้อย่างไร
2. รู้จักความรู้สึกตัวหรือสติ คืออะไร ทำหน้าที่อะไร

ทั้งสองประการนี้เป็นนามธรรม รับรู้ได้จากการฝึกปฏิบัติเท่านั้นเพราะแต่ละคนมีสิ่งนี้เป็นของตนเอง

จิตศึกษา

การปฏิบัติในชั้นเรียน




จิตศึกษาไม่ใช่นั่งหลับตาจนหลับจริง ๆ ไม่มีสติควบคุม

แต่เป็นการสงบท่ามกลางการเคลื่อนไหว

รู้สึกตัวท่ามกลางการสร้างจังหวะ ความคิดจะไหลออกมาเอง

ทำให้รู้สึกตัวอย่าไปตามความคิด ความคิดก็จะดับไปเอง

ทำอย่างนี้จนความคิดมันจางลง ๆ เห็นการดับของความคิดบ่อย ๆ

เรียกว่าเห็นความคิดตัวเอง

ท่าที่ ๖ ยกมือซ้ายขึ้นครึ่งตัว... ให้มีความรู้สึก

รูปที่ 1 การเจริญสติ

การเรียนรู้ของมนุษย์เกิดขึ้นจาก 2 โหมด (Modes) คือ โหมดคิด และ โหมดรู้สึกตัว โหมดคิดใช้เรียนรู้สิ่งภายนอก เช่น นิเวศสิ่งแวดล้อม โหมดรู้สึกตัวเรียกว่าสติ ใช้เรียนรู้สิ่งที่เกิดขึ้นภายในร่างกายและความคิด เช่น เวทนาทางกาย (ความเจ็บปวด ความสบาย ฯลฯ) และเรียนรู้ความคิดที่เกิดขึ้น

อย่างไรก็ตาม การที่ใครสามารถเข้าใจโหมดสติได้ จะต้องผ่านการฝึก “สติปัฏฐาน ๔” มาแล้ว แต่ถ้าไม่เคยฝึกสติมาก่อนจิตจะอยู่ในโหมดคิดอย่างเดียว เรียกว่าหลง หรืออวิชชา

รูปธรรม-นามธรรม

สิ่งที่เรากำลังคิดอยู่ในหัวสมองของเรา เช่น คิดเรื่องงานที่เราจะต้องทำ หรือความสนใจในสิ่งที่กำลังทำอะไรอยู่ในขณะนั้น ความคิดเหล่านี้เป็นนามธรรม ไม่มีตัวตนจริง มีแค่จินตนาการ แต่อวัยวะที่เรียกว่าสมอง เลือดที่ไหลหมุนเวียน การหลั่งของสารชีวเคมีในสมอง ประจุไฟฟ้าในสมองมีการไหลเคลื่อนตัวตลอดเวลาในขณะที่เราคิดเรื่องงานอยู่นั้น สิ่งเหล่านี้เป็นรูปธรรม เป็นวัตถุที่จับต้องได้

ผลลัพธ์จากการทำงานของสมองคือความคิด เรียกว่าจิต เป็นนามธรรม สามารถจำแนกคู่ของสองสิ่งนี้เป็น จิต-สมอง เป็นนามธรรม-รูปธรรม เป็นความคิด-การคิด

จิตนั้นบางทีก็เรียกว่าใจ อย่างเช่นการคิดเรื่องที่ทำให้เสียใจ หรือทำให้ดีใจ การใช้คำว่าใจเป็นคำที่ไม่ตรงความหมายนัก เพราะคำว่าใจอาจตีความเป็นหัวใจไป แต่การคิดนั้นใช้อวัยวะส่วนสมองทำงาน ดังนั้นจึงเป็นเรื่องที่จะต้องมาทำความเข้าใจร่วมกัน จะได้ไม่สับสนกับการใช้ภาษา

โปรแกรมคือแบบแผนการทำงานของระบบ

ต้องเข้าใจว่า การคิดเป็นการทำงานของสมอง แต่ความคิดเป็นนามธรรมที่เกิดจากการคิด ทั้งการคิดและความคิดของมนุษย์เรานั้น เป็นการทำงานอย่างเป็นระบบ หมายถึงว่ามีองค์ประกอบของส่วนย่อยต่างๆ ที่ต้องทำหน้าที่ประสานกันอย่างมีแบบแผน แบบแผนเหล่านี้คือโปรแกรมที่ฝังอยู่ในยีนส์ของคนทุกคน

ความคิดก็มีการทำงานที่เป็นระบบเช่นกัน แต่เป็นระบบของนามธรรม ถ้าความคิดของคนไม่มีระบบคนเราจะสื่อสารกันไม่ได้ ระบบความคิดของมนุษย์เป็นระบบเดียวกัน แม้จะใช้ภาษาสื่อสารต่างกัน แต่การศึกษาเรียนรู้สิ่งต่างๆ นั้นใช้โปรแกรมจิตเดียวกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูจะต้องมีพื้นฐานความรู้เรื่องเหล่านี้บ้าง การเรียนการสอนคือกระบวนการที่ทำให้ความคิดของนักเรียนพัฒนาขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากระบบความคิดนั้นเป็นนามธรรม มันจึงอธิบายยากกว่าระบบเชิงรูปธรรมมากอย่างเทียบกันไม่ได้เลย

ซอฟต์แวร์-ฮาร์ดแวร์

เทคโนโลยีสมองกลได้บัญญัติศัพท์นี้ขึ้นมาอธิบายการทำงานของสมองกล(คอมพิวเตอร์) ฮาร์ดแวร์เป็นระบบของวงจรอิเล็กทรอนิกส์หลากหลายชนิดเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน ส่วนซอฟต์แวร์นั้นเป็นนามธรรมทำหน้าที่

- เป็นโปรแกรมที่ควบคุมการทำงานของระบบฮาร์ดแวร์ และขณะเดียวกันก็
- เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการประมวลผลและแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน

Input-Output

การสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับสมองกล จะแลกเปลี่ยนสัญญาณกันทาง คีย์บอร์ด เมาส์ และจอภาพ

อายตนะ ๖

สำหรับมนุษย์นั้น ความคิดของมนุษย์เป็นการประมวลผลของสัญญาณที่ผ่านเข้ามาทางอายตนะ เรามีช่องรับสัญญาณถึง 6 ช่องคือ ตา รับสัญญาณรูป จมูก รับสัญญาณกลิ่น หู รับสัญญาณเสียง ลิ้น รับสัญญาณรส ผิวกาย รับสัญญาณการสัมผัส และใจ รับสัญญาณที่เรียกว่าอารมณ์ (จะเห็นได้ว่าเรามักเข้าใจผิดของการใช้คำว่า ใจ ซึ่งเป็นอวัยวะส่วนหนึ่งที่อยู่ในสมองของคนเรา ไม่ใช่หัวใจ) อารมณ์หมายถึงสัญญาณที่เป็นรูปธรรมในรูปของสารชีวเคมีที่หลั่งออกมาจากต่อมในร่างกายของคนเรา เช่นฮอร์โมนเพศที่หลั่งออกมากระทบกับสมอง ทำให้เกิดอารมณ์เพศ แปลเป็นความคิดแล้วแปลเป็นการกระทำในที่สุด หรือการหลั่งสารเคมีในสมองในเด็กที่ติดเกมส์คอมพิวเตอร์ ซึ่งกระตุ้นให้เด็กกระวนกระวายใจที่จะเล่นเกมสไลให้ได้ จนต้องหนีพ่อแม่ไปเล่นเกมส์

สิ่งที่ต้องสังเกตคือ ทั้งตาและรูป หูกับเสียง จมูกกับกลิ่น ลิ้นกับรส ผิวกายกับการสัมผัส ใจกับอารมณ์ ทั้งหมดนี้เป็นรูปธรรม เป็นส่วนของ กายกับใจ(สมอง) ที่กระทบกับสัญญาณรูปกลิ่นเสียงสัมผัสและอารมณ์ การกระทบเหล่านี้ถูกเปลี่ยนมาเป็นความคิดและอารมณ์ที่เป็นนามธรรมได้อย่างไร

โปรแกรมจิต

ความคิดเป็นโปรแกรมจิตที่ประมวลผลสัญญาณที่ผ่าน อายตนะ ๖ ในการเรียนรู้ของนักเรียนถ้าครูเข้าใจ โปรแกรมจิต การเรียนการสอนให้เด็กฉลาด เป็นเรื่องไม่ยากที่จะทำ แต่วงการศึกษทั้งสากลโลกล้วนไม่เข้าใจเรื่องนี้กัน เมืองไทยเป็นเมืองพุทธ ซึ่งอยู่กับต้นกำเนิดของการศึกษาพุทธศาสนาก็ไม่เข้าใจเรื่องนี้ แต่แก่นของศาสนานั้นเขากล่าวถึงเรื่องนี้อย่างละเอียด เพราะศาสนาพุทธสอนให้คนพ้นทุกข์ด้วยการดับทุกข์ ทุกข์คืออุปาทานชั้น ๕ ดังนั้นชั้น ๕ นี้แหละคือตัวทุกข์ ชั้น ๕ เป็นโปรแกรมของจิต คือแบบแผนการทำงานของกองห้ำกอง จึงเรียกว่าชั้น ๕ เราทุกข์เพราะคิดมาก เราดับความคิดหรือหยุดและควบคุมการคิดไม่เป็น เนื่องจากความคิดเป็นนามธรรม ไม่มีตัวตนจริง แต่ก็ทำให้คนที่คิดเกิดทุกข์ได้ เขาจึงใช้คำว่าอุปาทานชั้น ๕ หมายถึงการที่เราไปยึดกับชั้น ๕ ซึ่งเป็นนามธรรม การจะดับมันต้องใช้ปัญญาไม่ใช่ใช้ความฉลาดเหมือนการแก้ปัญหาด้วยการคิด

อย่างไรก็ดี นักการศึกษาควรรมาเรียนรู้เรื่องนี้กัน เป็นการเปิดมิติใหม่ทางการศึกษาของโลก เราไม่ปฏิเสธการคิด แต่เราจะคิดอย่างไรที่เกิดความรู้อย่างไม่ทุกข์

ขั้นที่ ๕²

ขั้นที่ ๕ คือกระบวนการประมวลผลของจิต³ เป็นการประมวลผลสัญญาณหรือข้อมูล รูป รส กลิ่น เสียง สัมผัส และอารมณ์ ที่กระทบอวัยวะ ตา ลิ้น จมูก หู ผิวหนัง และใจ เกิดการสร้างความคิดในจิตของคน ไม่ว่าจะเป็นความคิดที่เกิดจากสามัญสำนึก หรือความคิดที่เกิดจากการเรียนหนังสือ ซึ่งไม่ว่าจะเรียนต่ำเรียนสูงเท่าไรก็ตาม จิตเรารสร้างความรู้ด้วยอัลกอริทึม (Algorithm) ขั้นที่ ๕ ทั้งนั้น

มนุษย์เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพราะความสงสัย ความสงสัยของคนมีความซับซ้อนแค่การตั้งคำถามได้ไม่กี่ชุด

ชุดที่ 1

- อะไร? ความสงสัยในสิ่งที่เป็น วัตถุ
- เมื่อไร? ความสงสัยในสิ่งที่เป็น เวลา
- ที่ไหน? ความสงสัยในสิ่งที่เป็น สถานที่
- ใคร? ความสงสัยในสิ่งที่เป็น ตัวบุคคล
- ทำไร? ความสงสัยในสิ่งที่เป็น จำนวน

ชุดที่ 2

- ทำไม? ความเป็นเหตุ-เป็นผล การใช้ตรรกะทวิลักษณ์ (สิ่งคู่ที่มีความหมายตรงกันข้าม) เช่น มี-ไม่มี สว่าง-กลางวัน-กลางคืน ถูก-ผิด ประจุบวก-ประจุลบ การเพิ่ม-การลด คูณ-หาร การรวมย่อย (integration)-การแยกย่อย (differentiation) ใ้-ไม่ใ้ เป็นต้น

² ขั้นที่ ๕ ที่กล่าวถึงกันนั้นประกอบด้วย รูป เวทนา สัญญา สังขาร วิญญาณ มาจากภาษาบาลี แต่ในที่นี้จะกล่าวถึงในภาษาที่เราใช้สื่อสารให้เข้าใจง่าย ๆ และนำไปปฏิบัติได้

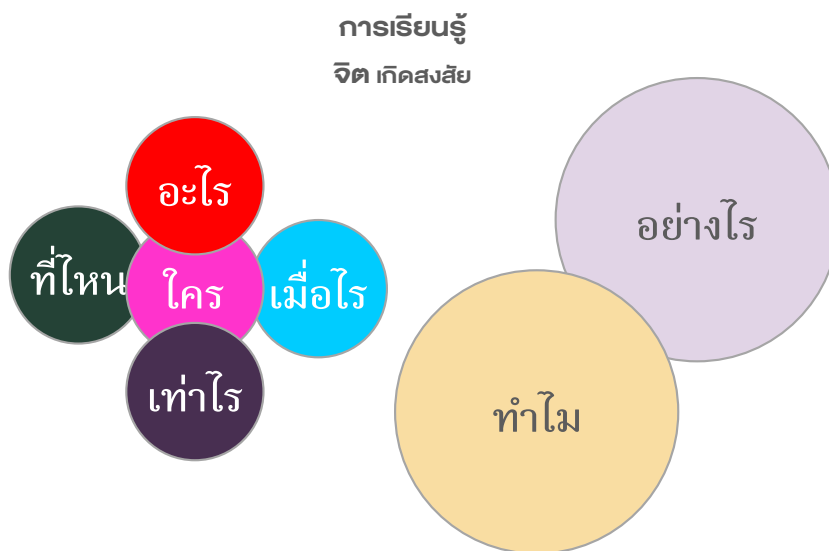
³ คงไม่มีพระรูปไหนพูดแบบนี้ แต่อยากให้เราเปิดใจในการเรียนรู้ ก้าวข้ามสามัญสำนึก และความเชื่อที่ถูกฝังหัวเก่า ๆ ออกไปบ้าง แนะนำให้ไปอ่าน กาลามสูตร

1. อย่าปลงใจเชื่อ ด้วยการฟังตามกันมา
2. อย่าปลงใจเชื่อ ด้วยการถือสืบๆ กันมา
3. อย่าปลงใจเชื่อ ด้วยการเล่าลือ
4. อย่าปลงใจเชื่อ ด้วยการอ้างตำราหรือคัมภีร์
5. อย่าปลงใจเชื่อ เพราะตรรกะ
6. อย่าปลงใจเชื่อ เพราะการอนุมาน
7. อย่าปลงใจเชื่อ ด้วยการคิดตรองตามแนวเหตุผล
8. อย่าปลงใจเชื่อ เพราะเข้าได้กับทฤษฎีที่นึกไว้แล้ว
9. อย่าปลงใจเชื่อ เพราะมองเห็นรูปลักษณะน่าจะเป็นไปได้
10. อย่าปลงใจเชื่อ เพราะนับถือว่า ท่านสมณะนี้เป็นครูของเรา

แล้วจะเชื่ออะไร ก็ต้องวางใจเป็นกลาง คือทั้งไม่เชื่อและทั้งไม่ไม่เชื่อในสิ่งใด ๆ จะรู้จริงต้องฝึกสติจะเห็นความคิดของตัวเองและดับมันเป็น

ชุดที่ 3

- **อย่างไร?** เป็นคำถามที่เกิดจากความสงสัยกับปัญหาที่ประกอบด้วยเหตุปัจจัยที่ซับซ้อน มีความเป็นระบบ มีความเชื่อมโยง เกี่ยวพันกันของปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น ความเข้าใจเรื่อง การเมือง ต้องเรียนรู้และอธิบายกันมากมายหลายประเด็นทั้ง สังคม เศรษฐกิจ อำนาจ กลุ่มผลประโยชน์ที่มีอำนาจ ฯลฯ



รูปที่ 2 จิตสงสัย

จากความสงสัยด้วยกลุ่มคำถาม 3 กลุ่มจึงทำให้เกิดการเรียนรู้ของคน กระตุ้นให้คนต้องแสวงหาคำตอบในปัญหาต่าง ๆ ซึ่งการหาคำตอบเหล่านั้นก็ทำให้จิตต้องประมวลผลสัญญาณและข้อมูลที่ผ่านเข้ามาทางอายตนะ ๖ การประมวลผลของจิตหรือที่เรียกว่าความคิดนั้น จิตจะก่อรูปของขั้น ๕ หรือกองห้ากองที่ประกอบด้วย

1. จิตสร้างจินตนาการ จำลองรูปหรือภาพที่อธิบายเหตุการณ์หรือปัญหา เช่น

สมมติว่าเราเป็นวิศวกรสำรวจเกิดหลงทางในเมือง ๆ หนึ่งที่ไม่เคยมาเลย แล้วถามชาวบ้านที่รู้ทางอธิบายทางที่จะไปสู่จุดหมาย คนอธิบายก็ต้องจินตนาการเส้นทางที่ตัวเองรู้จักในความคิด พยายามอธิบายตามภาพที่ถูกสร้างขึ้นในจิตโดยอาศัยความทรงจำเก่า ตัวเราก็คงพยายามจำลองภาพที่เราไม่รู้จักมาจากรายละเอียดที่ได้ฟังจากชาวบ้าน เพื่อที่จะไปสู่จุดหมายให้ได้ เนื่องจากเรามีจุดหมายที่สำคัญรออยู่

2. จิตสร้างความพอใจและความไม่พอใจ

ยกตัวอย่างเดิมต่อ ในกรณีที่เรหลงทาง ถ้าชาวบ้านไม่มีความรู้เรื่องแผนที่ ไม่รู้ตรรกะของทิศทาง เหนือ-ใต้ ตะวันออก-ตะวันตก ซ้าย-ขวา หน้า-หลัง การอธิบายเส้นทางก็จะไม่รู้เรื่องเพราะขาดจุดอ้างอิง วกไปวนมา ชาวบ้านคนนั้นก็เริ่มขาดความมั่นใจ พุดคิดพุดถูก เกิดทุกขเวทนาในการอธิบาย ตัวเราก็รีบร้อนจะไปตามนัด มาฟังการอธิบายที่วกไปเวียนมาก็เกิดอารมณ์ไม่พอใจ หงุดหงิด เกิดเวทนาขึ้นที่ใจทั้งเขาและเรา เราก็คิดที่จะหาทางออกอื่นในการแก้ปัญหา

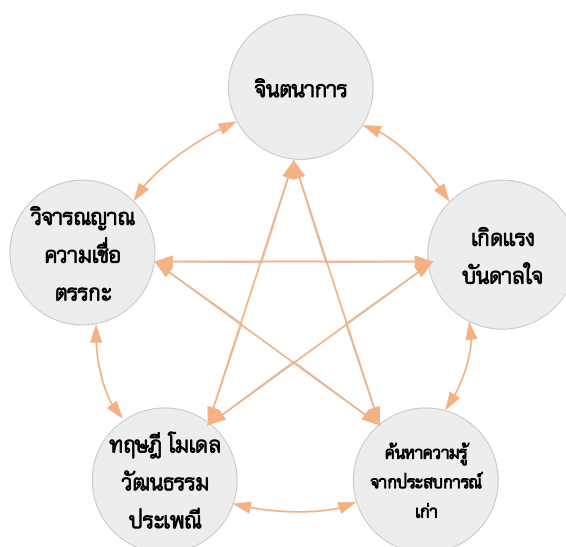
3. จิตจดจำ สร้างและสะสมประสบการณ์

จากตัวอย่างเดิม ชาวบ้านอธิบายทางจากความทรงจำที่เขาเคยผ่านไประหว่างๆ ตัวเราที่ยังไม่รู้ทางก็ต้องพยายามอิงประสบการณ์เก่าที่เคยทำงานแผนที่มาก่อน ตีความจากข้อมูลที่กระต่อนกระแท่น สร้างแผนที่ในจิตขึ้นมาเพื่อนำทาง (สัญญา)

4. จิตสร้างความคิดรวบยอด ทฤษฎี กฎหมาย โมเดล (ถ้าเป็นวิชาการ) ค่านิยม แบบแผนสังคมเช่นวัฒนธรรม ประเพณี เป็นโครงสร้างทางความคิดของสังคมที่สืบทอดกันมาจากรุ่นสู่รุ่น

จากตัวอย่างเดิม เนื่องจากเราเป็นวิศวกรสำรวจ มีประสบการณ์ในการทำแผนที่มากมาย แผนที่ในจิตของเราก็ถูกจำลองขึ้นอย่างมีตรรกะ มีประสบการณ์และมีความน่าจะเป็นไปได้ แผนที่นี้คือความคิดรวบยอดที่เราสร้างขึ้นจากการสอบถามพูดคุยกับชาวบ้านที่รู้ทาง ภาษาพระเรียกแผนที่ในจิตนี้ว่าสังขาร เป็นการปรุงแต่งของจิต

5. จิตสร้างวิจารณ์ญาณ ความเชื่อ การฝังใจ ความมั่นใจ การปักใจ โดยผ่านการวินิจฉัยด้วยตรรกะทวิลักษณ์ ว่าใช่-ไม่ใช่, เป็นไปได้-เป็นไปได้ไม่ได้, น่าเชื่อถือ-ลบล้างดูแคลน, ถูก-ผิด, ดี-ชั่ว, บวก-ลบ, รัก-ชัง, ธรรม-อธรรม, ฯลฯ เป็นอาการที่เรียกว่าการรู้แจ้งอารมณ์ในสิ่งที่มีกระทบอายตนะ ภาษาพระเรียกว่า ญาณ



รูปที่ 3 โปรแกรมขั้น ๕

จากตัวอย่างเดิม แผนที่ในจิตที่เกิดจากการบอกเล่าของชาวบ้านนั้น จะต้องถูกประเมินความเป็นไปได้ตลอดเวลาจากข้อมูลที่ถูกรื้อฟื้นเข้ามาจากการบอกเล่า การประเมินนี้เราจะใช้ตรรกะที่เป็นประสบการณ์เก่ามาช่วยในการประเมินความเป็นไปได้ จนเราก็มีความมั่นใจระดับหนึ่งที่จะต้องไปสู่เป้าหมายได้อย่างถูกต้องและตรงเวลา

นี่เป็นตัวอย่างให้เห็นถึงการเรียนรู้ที่จัดสร้างขึ้นจากสัญญาณที่ผ่านทางอายตนะ โดยใช้โปรแกรมขั้น ๕ สมมติว่าชาวบ้านที่บอกทางเป็นวิศวกรสำรวจ เขาจะสามารถสร้างความคิดรวบยอดอย่างมีตรรกะในสัญญาณขั้น ๕ ได้ไม่ยาก เมื่อเป็นเช่นนี้การสื่อสารอธิบายก็ย่อมกระชับและง่ายขึ้น

Generalization จิตมนุษย์เผ่าพันธุ์ โฮโมเซเปียนส์

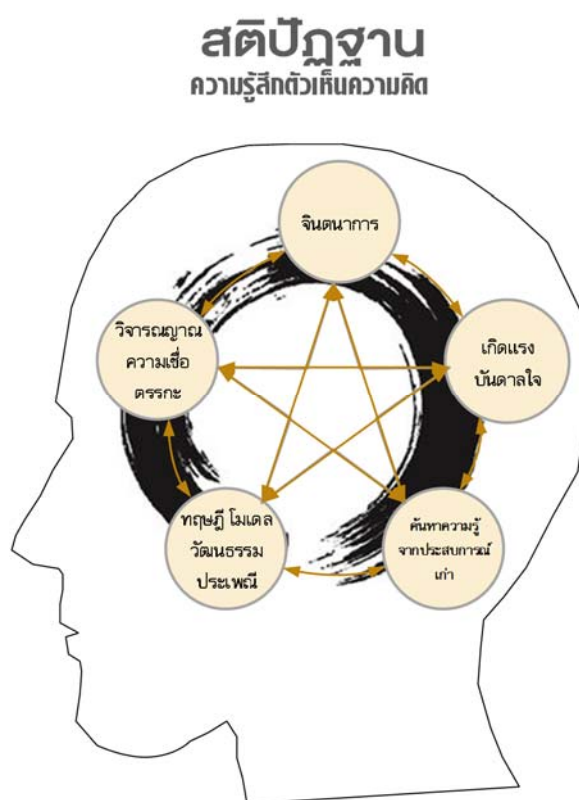
ขั้น ๕ เป็นลักษณะทั่วไปของความคิดคนเผ่าพันธุ์ โฮโมเซเปียนส์ ไม่ว่าจะเป็นใคร กำลังอยู่ในอารมณ์วิชาการ อารมณ์โรแมนติก อารมณ์การวิจัย อารมณ์คิดถึง อารมณ์สอนหนังสือ ต่างใช้โปรแกรมขั้น ๕ ประมวลผล สัญญาณ ข้อมูล สารสนเทศ ที่ผ่านอายตนะ ๖ เหมือนกัน

เนื่องจากความรู้นี้เป็นนามธรรมจึงยากที่จะเข้าใจ แต่พุทธศาสนาไขปัญหานี้ออกมาว่าสองพันปีแล้ว หลักการที่สำคัญที่ระบุไว้ในบท “มหาสติปัฏฐานสูตร” คือต้องรู้จักตัวสติของเราก่อน จึงจะมีปัญญาไปเข้าใจขั้น ๕ นี่เป็นการเข้าใจเพื่อดับการคิดเพื่อการพ้นทุกข์ แต่ตอนนี้เอาความเข้าใจเพียงแค่ว่า จะช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ขึ้นในจิตเข้าใจได้อย่างไร

สติธรรมจะหลงไปในความคิดที่ปนเปื้อนด้วย กาม กลัว พุ้งซ่าน ง่วงเหงาหาวนอน หงุดหงิด สงสัย เบื่อหน่าย รูปธรรมของ อารมณ์เหล่านี้เกิดจากสมองส่วนอารมณ์ ได้แก่ต่อมพิทูอิเทอรี อะมิกดาลา ฮิปโปแคมปัส ฟินิล ไฮโปธาลามัส (ดูรูป ประกอบ) ต่อมาพวกนี้จะดึงสัญญาณจากต่อมรู้สึกตัวาลามัส ไปประมวลผลก่อนที่จะส่งไปที่นีโอคอร์เท็กซ์ อาการรู้สึกตัว จะถูกปนเปื้อนด้วยอารมณ์ วัน ๆ หมกอยู่กับความนึกคิดและอารมณ์ สมองจะถูกใช้งานหนักถ้ามีความวิตกกังวล แต่สติที่เป็นมหาสติหรือสติปัญญา จะไม่หลงไปกับอารมณ์และความคิด แม้อาจหลงไปบ้างก็กลับมาอยู่กับความรู้สึกตัวหรือ กลับมาสู่ปัจจุบันได้ จะไม่ทุกข์ไปกับความคิด การคิดก็มีสติกำกับอยู่ตลอดเวลา จิตจะว่างจากความคิดเมื่อจบเรื่องที่คิด

ความยากในการเข้าสู่โหมดสติปัญญา คือการทะลุอารมณ์ในโหมดความคิด คนทั่วไปจะติดในอารมณ์อย่างไม่รู้ตัว เมื่อได้ ฝึกสติ ก็จะพบว่า การจะทำความรู้สึกตัวให้ต่อเนื่องนั้นไม่ง่าย ความไม่ต่อเนื่องของความรู้สึกตัวคือมีความคิดมาแทรก และ จิตเราก็ตกกลับเข้าสู่ความคิด ความรู้สึกตัวก็ดับไป

การเข้าโหมดสติปัญญาคือการที่จิตเรดำรงอยู่ได้ทั้งสองโหมดพร้อมกัน โดยที่โหมดความคิดต้องเกิดการจางคลายของ อารมณ์จนเกือบหมด จิตจะเป็นจิตที่ตื่นรู้ มีความรู้สึกตัวทั่วพร้อมแม้จะกำลังคิดเรื่องใดเรื่องหนึ่งก็ตาม จะมีสติคอยกำกับอยู่



รูปที่ 7 ความคิดที่ถูกกำกับด้วยสติปัญญา

จิตในโหมดสติปัญญา ความพอใจและไม่พอใจจะไม่มี ขันธอื่น ๆ จะทำงานแบบไร้อุปาทาน อารมณ์จะดับไปใน ประสบการณ์หรือสัญญา สัญญาจะเหลือแต่ข้อมูลและสารสนเทศที่ผ่านการประมวลผลจากสมองส่วนนีโอคอร์เท็กซ์ เท่านั้น

2..3 การออกแบบหลักสูตรบนฐานโปรแกรม ขั้น ๕

เมื่อรู้ทุกคนทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นชาติไหน ภาษาใด ล้วนคิดด้วยโปรแกรมขั้น ๕ ดังนั้นการออกแบบหลักสูตรเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของคน จึงต้องออกแบบตามกรอบหรือโครงสร้างความคิด หรือโปรแกรมความคิดที่เป็นธรรมชาติของการเรียนรู้ที่พระเจ้า(สมมุติ) ให้มา

การวิจัยนี้เป็นการนำหลักขั้น ๕ มาออกแบบหลักสูตร โรงเรียนคาร์บอนต่ำ หลักขั้น ๕ หรือ กองห้ากองที่นำมาเป็นฐานของความคิดในการเรียนรู้ทางวิชาการประกอบด้วย

- ขั้นกองที่ 1 จินตนาการ(รูป) การเรียนการสอนต้องถูกออกแบบให้เกิดการสร้างจินตนาการก้าวข้ามสามัญสำนึก รูป รส กลิ่น เสียง สัมผัส และอารมณ์ไปสู่นามธรรม แอปสแตรก คณิตศาสตร์



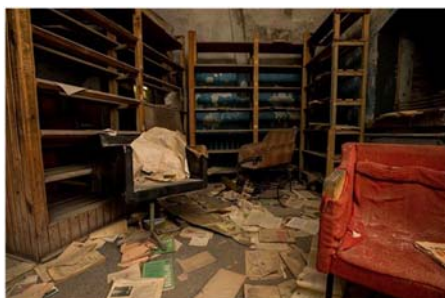
รูปที่ 8 จินตนาการ

- ขั้นกองที่ 2 แรงแบบดาลใจ (เวทนา) ออกแบบให้มีเนื้อหาสาระ สิ่งแวดล้อมและบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ



รูปที่ 9 แรงแบบดาลใจ

- **ขั้นที่ 3 ประสพการณ์(สัญญา)** ต้องมีการศึกษาจากตำรา ศึกษาประสบการณ์ผู้อื่น สร้างประสบการณ์ตรงของตนเองด้วยการปฏิบัติ



ประสบการณ์จากผู้รู้
อ่าน ค้นคว้า

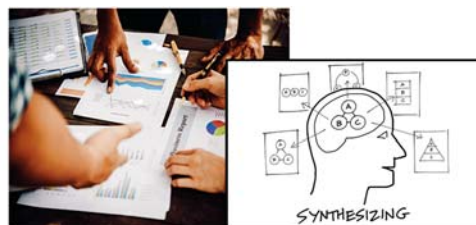


รูปที่ 10 ประสพการณ์

- **ขั้นที่ 4 ความคิดรวบยอด ทฤษฎี โมเดล (สังขาร)**



วิเคราะห์-สังเคราะห์
สร้างความคิดรวบยอด



รูปที่ 11 ความคิดรวบยอด

- **ขั้นที่ 5 วิจัยญาณ การตัดสินใจ ความมั่นใจ การวินิจฉัยที่ใช้ตรรกะ ความเป็นเหตุเป็นผล**



ฝึกสร้างวิจัยญาณ



รูปที่ 12 วิจัยญาณ

หลักสูตรที่อาศัยหลัก ขั้น ๕ หรืออาจเรียกว่า โปรแกรมความคิดของมนุษย์นี้นั้น ประกอบด้วย

1. จัดศึกษา ฝึกการเจริญสติแบบเคลื่อนไหว ให้รู้สึกตัว
2. ทฤษฎี ใช้สื่อ DVD เรื่อง *EARTH: The Power of The Planet* โดย DR. IAIN STEWART ซึ่งเป็น DVD ผลิตโดย BBC กระบวนการสอนให้ดูสื่อและเล่นเกมส์ที่มีสาระตามสื่อ เนื้อหาทำให้เกิดจินตนาการที่ก้าวข้ามสามัญสำนึก
3. กิจกรรมโลกเย็น เป็นการเรียนแบบใช้โครงการเป็นฐาน เนื้อหาแต่ละโครงการจะเป็นปัญหาที่สร้างความรู้และทักษะที่สร้างประสบการณ์ตรง ที่สามารถสร้างผลกระทบต่อ เศรษฐกิจชุมชน สังคม นิเวศ และการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
4. โปสเตอร์ความรู้ เน้นให้นักเรียนมีจินตนาการและเห็นตัวอย่างของการสร้างความคิดรวบยอด
5. หนังสืออ่านประกอบเรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เน้นศึกษาค้นคว้าจากผู้รู้

บทที่ 3 ระเบียบวิธีการวิจัย

โครงการวิจัยนี้มีระยะดำเนินการ 2 ปี ได้ทำการวิจัยในชั้นเรียน 3 ภาคการศึกษา ในระยะเวลาดังกล่าวแบ่งการทำงานเป็น 4 เฟส ๆ ละ 6 เดือน

เฟสที่ 1

เนื่องจากเป็นโครงการที่ต้องเข้าใจเรื่อง จิต สติปัญญา ขั้น ๕ ซึ่งเป็นนามธรรม ส่วนรูปธรรมก็คือปัญหาโลกร้อน ซึ่งเป็นเรื่องยากในการทำความเข้าใจของคนทั่วไป ดังนั้นในช่วง 6 เดือนแรก เวลาส่วนใหญ่จึงต้องใช้ในการเรียนรู้ของทีมวิจัย และครูอาสา เช่นการอบรมครูอาสาในเรื่อง

1. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือโลกร้อนเชิงวิชาการหรือทฤษฎี
2. การปรับตัวรับมือกับปัญหา ซึ่งเป็นภาคปฏิบัติ เช่นการทำโครงการด้านอาชีพ พลังงาน เกษตรนิเวศ สุขภาพ ที่ช่วยลดปัญหาโลกร้อน
3. การฝึกสติแบบเข้มที่วัดโสมพนัส
4. การศึกษาวิจัยชุมชนที่เป็นภูมิปัญญาของครูอาสา เพื่อเข้าใจปัญหา เศรษฐกิจ สังคม และทรัพยากร

เนื่องจากทีมวิจัยเคยทำโครงการโรงเรียนคาร์บอนต่ำมาก่อน โดยการทำกับโรงเรียน 2-3 โรงเรียนในจังหวัดขอนแก่น นครราชสีมา และสระบุรี จึงมีการรวบรวมความรู้เรื่องโลกร้อนขึ้นเป็นเอกสารที่ใช้ศึกษาในทีมวิจัย เพื่อนำความรู้ไปสอนนักเรียนในโรงเรียนดังกล่าว แต่หนังสือโลกร้อนศึกษาก็ยังไม่สมบูรณ์ที่จะใช้เป็นคู่มือครูเพื่อใช้สอนในห้องเรียนได้

การอบรมนี้อาจให้น้ำหนักมากที่สุดข้อ 2 เรื่องการปรับตัวรับมือกับปัญหา เพราะเป็น know-how ที่มีอยู่และนำไปใช้สอนในโรงเรียนคาร์บอนต่ำก่อนหน้าแล้ว

สำหรับการฝึกสติใช้เวลาแค่ 7 วันแบบเข้ม ซึ่งทีมงานและครูอาสาจะเข้าใจได้ว่า การศึกษาปฏิบัติ สติปัญญานั้น ทุกข์เพียงใด แต่ยังไม่สามารถออกจากทุกข์นั้นได้ ยังไม่ได้สัมผัสกับสติที่จะพาออกจากความคิดและอารมณ์ได้

การวิจัยชุมชนเป็นเรื่องที่ครูอาสาจะต้องเข้าไปศึกษาชุมชนในบริบท สังคม เศรษฐกิจ นิเวศ และทรัพยากร เพื่อที่จะใช้เป็นข้อมูลออกแบบวิชา กิจกรรมโลกเย็นสอนนักเรียนแก้ปัญหาการปรับตัวของชุมชนรับมือกับปัญหาโลกร้อน

โดยสรุป งานในเฟสนี้เป็นการเตรียมความพร้อมของครูอาสาที่จะทำการสอนในเฟสต่อไป

เฟสที่ 2

เป็นช่วงเวลาที่ครูเข้าสอนนักเรียนในห้องเรียน เป็นช่วงเวลาที่ต้องเตรียมอุปกรณ์การสอนในภาคปฏิบัติ ห้พร้อม และการจัดค่ายฝึกสติให้กับนักเรียน

ค่ายสติ

เป็นค่ายฝึกเข้ม 5-7 วัน ขึ้นกับความพร้อมของแต่ละโรงเรียน จากการประเมินระดับอารมณ์พื้นฐานของนักเรียน

1. โรงเรียนโสตศึกษา ค.นาหว้า อ.ภูเวียง จ.ขอนแก่น นักเรียนชั้น ม.2 เข้าฝึกจำนวน 16 คน

- | | | | |
|---|------|---|-------|
| ☐ ยังเบื่อกอยู่ | 2 คน | ☐ หายเบื่อก | 10 คน |
| ☐ เมื่อย | 2 คน | ☐ ตัวเบา | 2 คน |
| ☐ ยังง่วงอยู่ | 2 คน | ☐ หายง่วง | 7 คน |
| ☐ ยังซีเกียจอยู่ | 1 คน | ☐ เพลิดเพลินในการปฏิบัติ | 8 คน |
| ☐ ได้อารมณ์อันยิ่ง ใดๆ (1 คน มีอารมณ์เกิดขึ้นน้อย) ความคิดหายไป มีปิติ ฯลฯ | | | |

2. โรงเรียนอนุบาลกุมภวาปีซึ่งเป็นโรงเรียนนักเรียนที่มีปัญหา เช่น หนีค่าย กวนเพื่อนเวลาเข้านอน จำนวนนักเรียนที่เข้าค่ายและอยู่จนครบทั้ง 7 วัน รวม 31 คน (ม.1 จำนวน 11 คน ม.2 จำนวน 20 คน)

- | | | | |
|---|------|---|-------|
| ☐ ยังเบื่อกอยู่ | 8 คน | ☐ หายเบื่อก | 12 คน |
| ☐ เมื่อย | 8 คน | ☐ ตัวเบา | 10 คน |
| ☐ ยังง่วงอยู่ | 8 คน | ☐ หายง่วง | 10 คน |
| ☐ ยังซีเกียจอยู่ | 5 คน | ☐ เพลิดเพลินในการปฏิบัติ | 14 คน |
| ☐ ได้อารมณ์อันยิ่ง ใดๆ (7 คน) ความคิดหายไป (4 คน) มีปิติมาก (4 คน) ฯลฯ | | | |

3. โรงเรียนบ้านฮ่องทราย, โรงเรียนบ้านส้มโอง จ.ร้อยเอ็ด นักเรียนชั้นป. 4-6 จำนวน 26 คน

- | | | | |
|--|------|---|-------|
| ☐ ยังเบื่อกอยู่ | 5 คน | ☐ หายเบื่อก | 12 คน |
| ☐ เมื่อย | 3 คน | ☐ ตัวเบา | 5 คน |
| ☐ ยังง่วงอยู่ | 3 คน | ☐ หายง่วง | 4 คน |
| ☐ ยังซีเกียจอยู่ | 1 คน | ☐ เพลิดเพลินในการปฏิบัติ | 8 คน |
| ☐ ได้อารมณ์อันยิ่ง ใดๆ (4 คน) ความคิดหายไป มีปิติ ฯลฯ | | | |

การเรียนการสอนในชั้นเรียน

การเรียนการสอนเน้นไปที่วิชาปฏิบัติ เนื่องจากครูมี know-how เพราะผ่านการอบรมมาในเฟสแรก แต่ยังมีอุปสรรคในเรื่องความพร้อมของอุปกรณ์ วัสดุ ประกอบการสอน แต่ภาคทฤษฎียังไม่มีการสอนเนื่องจากยังไม่ได้ออกแบบ การสอนในชั้นเรียนยังไม่มีคู่มือครู การสอนยังเป็นไปตามอรรถาธิบาย

ปัญหาและอุปสรรค

โรงเรียนที่จังหวัดอุดรธานี นักเรียนหลายคนไม่เข้าห้องเรียน เริ่มมีปัญหการสอนนักเรียนที่เกร เนื่องจากเป็นครูอาสาที่มาจากภายนอก ยิ่งทำให้ให้นักเรียนไม่เชื่อฟัง ทำให้เกิดความไม่เข้าใจระหว่างครูอาสากับผู้อำนวยการโรงเรียน

โรงเรียนที่จังหวัดขอนแก่นมีปัญหาที่ผู้อำนวยการคนใหม่ยังไม่สามารถปฏิบัติภารกิจได้เนื่องจากมีคดียความ ครูอาสาไม่สามารถควบคุมนักเรียนได้เนื่องจากเป็นครูที่มาจากภายนอก

โรงเรียนบ้านส้มโองและโรงเรียนบ้านส่องทราย จังหวัดร้อยเอ็ด ไม่มีปัญหาในการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรโรงเรียน
คาร์บอนต่ำ เพราะครูอาสา เป็นครูที่สอนอยู่ในโรงเรียนมากกว่า 2 ปี จึงมีความคุ้นเคยกับนักเรียน อีกประการหนึ่งที่
นักเรียนให้ความร่วมมือคือ เป็นนักเรียนระดับประถม จึงยังเชื่อฟังครู

สรุปปัญหาการวิจัยในเฟสนี้ที่ควบคุมและจัดการได้คือ

1. วิชาทฤษฎียังไม่มีเนื้อหาบูรณาการ
2. วิชาปฏิบัติยังไม่มีคู่มือการสอน จึงเป็นไปตามอรรถาธิบาย

สรุปปัญหาที่ควบคุมไม่ได้

1. นักเรียนไม่ให้ความร่วมมือ ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรจึงวัดผลไม่ได้
2. ปัญหาการบริหารการศึกษาของโรงเรียนมีอุปสรรค

เฟส 3

1. การเรียนการสอนในชั้นเรียน

การเรียนการสอนในชั้นเรียนสำหรับภาคการศึกษาที่ 2 ก็ยังเป็นเหมือนกับภาคที่หนึ่ง การสอนยังเน้นวิชาปฏิบัติตาม
อรรถาธิบาย ปัญหาในห้องเรียนยังมีเหมือนเดิม ยังไม่มีการปรับแก้ปัญหาแต่อย่างใด

2. การออกแบบหลักสูตร

จากปัญหาการเรียนการสอนในภาคแรก ทำให้นักวิจัยต้องปรับงานวิจัยให้ชัดเจนขึ้น โดยการทบทวนหลักสูตรสติปัญญา
ใหม่จาก 2 เฟสแรกที่ไม่ค่อยจะได้ผลลัพธ์ที่ตรงกับวัตถุประสงค์ และมีลักษณะที่ไม่เป็นรูปธรรมที่ชัดเจนที่ครูสามารถ
นำไปปฏิบัติได้

เนื่องจากข้อจำกัดในการเรียนการสอนในภาคแรก การออกแบบหลักสูตรจึงวางกรอบไว้ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมปลายและมัธยมต้น
2. เป็นหลักสูตรที่ขยายผลด้วยควมมีประสิทธิผลของตัวหลักสูตรเอง คือมีเนื้อหาที่นักเรียนสนุกกับการเรียน และสามารถเรียนได้ด้วยตัวนักเรียนเอง
3. เป็นหลักสูตรที่ครูชนบทสามารถเข้าถึงได้ โดยไม่ต้องมีความรู้พื้นฐานสูงมาก
4. เป็นหลักสูตรที่สามารถขยายผลด้วยกระบวนการฝึกอบรมครู ซึ่งเตรียมการเพื่อขยายการเรียนการสอนหลักสูตรนี้
ไปทั่วทั้งภาคอีสาน
5. เป็นหลักสูตรที่ครอบคลุมบริบทของโลกร้อนและชุมชนอีสาน

6. เป็นหลักสูตรที่อาจต้องมีการปรับโครงสร้างพื้นฐานของโรงเรียน ด้วยทรัพยากรน้อยที่สุดที่อยู่ในวิสัยที่โรงเรียนจะสามารถลงทุนได้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ

จากกรอบที่เสริมและพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของคนจึงเอาหลักของขั้น ๕ มาเป็นฐานคิดหรือโปรแกรมเรียนรู้ของหลักสูตรโดยใส่เนื้อหาสาระทางทฤษฎี การปฏิบัติ पोस्เตอร์ และหนังสืออ่านประกอบสำหรับครูที่ต้องการเพิ่มสาระความรู้

การเลือกสาระเนื้อหาวิชาภาคทฤษฎีดำเนินการด้วยการคัดสรรคัลสื่อ การเลือกเนื้อหาที่แสดงผ่านสื่อก็เพื่อให้นักเรียนเกิดความสุขในการเรียน ครูก็สามารถเข้าถึงได้โดยไม่ต้องอ่านตำรา จึงเลือกสื่อเรื่อง *Earth: The Power of the Planet* ซึ่งเป็นสื่อ DVD ของ BBC (The British Broadcasting Corporation) เป็นสื่อที่เสนอเนื้อหาโลกร้อนโดยธรรมชาติและโลกร้อนที่เกิดจากมนุษย์

การออกแบบการสอนภาคทฤษฎีใช้วิธีดูสื่อแล้วเล่นเกมส่ตอบคำถาม ฝึกให้นักเรียนหัดอ่านคำบรรยายจากบัตรคำ ฝึกให้คุ้นเคยกับการสร้างความคิดรวบยอดในการประมวลผลเนื้อหาวิชาที่เรียน

วิชาในภาคปฏิบัติจะเป็นวิชาที่ใช้โครงการเป็นฐาน การออกแบบโครงการก็ต้องให้มีบริบทที่สอดคล้องกับ สังคม เศรษฐกิจ นิเวศและทรัพยากรท้องถิ่น รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม นอกจากการทำโครงการแล้ว ก็ฝึกให้นักเรียนพัฒนาทักษะและความรู้ในเรื่อง

1. การ ชั่ง ตวง วัด
2. จดบันทึก
3. ความสะอาด
4. ความพิถีพิถัน
5. ความประณีต
6. การมีแบบแผนในการทำงาน
7. นิ่ง อดทน ใจเย็น เมื่อทำงานเสร็จต้องทำความสะอาดอุปกรณ์ จัดเก็บของเข้าที่ ทำความสะอาดพื้นที่ ๆ ทำงาน
8. การวิเคราะห์
9. การนำเสนอ

งานในเฟสนี้ จึงเร่งจัดทำ สื่อ เกมส่ คู่มือครู पोस्เตอร์ หนังสือโลกร้อนศึกษา เพื่อให้ทันการเรียนการสอนในภาคการศึกษาหน้า คือภาคแรกของปีการศึกษา 2561

เฟสที่ 4

การจัดค่ายเดือนมีนาคม

ก่อนเปิดเรียนในภาคการศึกษาแรกของปี 2561 มีการจัดค่ายที่อำมพลังงาน เป็นการทดสอบหลักสูตรที่ออกแบบมาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ โดยจัดให้กับนักเรียนในโครงการยกเว้นโรงเรียนอนุบาลกุมภวาปี และนักเรียนใน กทม. เช่นนักเรียน

จากโรงเรียนสาธิตจุฬาฯ นักเรียนจากโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียน โรงเรียนราชินี โรงเรียนสาธิตศาสตร์ ผลที่ได้รับคือ นักเรียนทุกคนสนุกกับการเรียนรู้แบบนี้ ดูรายงานประกอบในภาคผนวก

การทดลองสอนในชั้นเรียน

ระยะเปิดภาคการศึกษาต้นของปี 2561 จนถึงสิ้นเดือนกรกฎาคม ได้ทดลองสอนในชั้นเรียนครบชุดของหลักสูตรที่ออกแบบมา พบว่านักเรียนสนุกและให้ความสนใจกับการเรียนรู้ตามหลักสูตร สติปัญญา ๔-โรงเรียนคาร์บอนต่ำ

การวัดผลการเรียนการสอน

วันที่ 3 สิงหาคม 2561 ได้จัดงานนิทรรศการนักเรียนเพื่อประเมินผลโครงการวิจัยหลักสูตร สติปัญญา-โรงเรียนคาร์บอนต่ำ โดยมีวัตถุประสงค์คือ

- เพื่อให้ให้นักเรียนนำเสนอความรู้หลักสูตร สติปัญญา-โรงเรียนคาร์บอนต่ำ แสดงออกมาในรูปนิทรรศการให้กับชุมชน โรงเรียนใกล้เคียง(ครูและนักเรียน) ผู้บริหาร คณะครูในโรงเรียนเครือข่ายสภาการศึกษาเพื่อปวงชนภาคอีสาน กรรมการติดตามและประเมินผลโครงการวิจัย สกว. และผู้ทรงคุณวุฒิที่สนใจได้รับทราบและเสนอข้อคิดเห็น
- เพื่อให้ภาคส่วนต่าง ๆ ได้แก่ชาวบ้านสองทราย ผู้บริหารและครูโรงเรียนเครือข่ายสภาการศึกษาเพื่อปวงชนภาคอีสาน 3 จังหวัดคือ ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ และมหาสารคาม และกรรมการประเมินงานวิจัยของ สกว. รวมทั้งผู้สนใจ มีส่วนร่วมในการประเมินโครงการวิจัยฯ
- เพื่อให้ครู นักเรียนโรงเรียนบ้านสองทราย และโรงเรียนใกล้เคียงในตำบลกำแพง อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด เข้ามาชมนิทรรศการ “การศึกษาหลักสูตร สติปัญญา-โรงเรียนคาร์บอนต่ำ”
- เพื่อให้เกิดข้อคิด การวิจารณ์ ที่เป็นประโยชน์เพื่อนำไปขยายผลเป็นแนวทางและการปฏิบัติในโรงเรียนต่อไป

ผู้รับเชิญเข้าดูงานและประเมินผลโครงการ

- นักเรียน และชาวบ้านในชุมชนบ้านสองทรายและชุมชนใกล้เคียง
- ครู และผู้บริหารในโรงเรียนเครือข่ายสภาการศึกษาเพื่อปวงชนภาคอีสาน
- ผู้บริหารการศึกษาประจำท้องถิ่น
- กรรมการติดตามและประเมินผลโครงการวิจัย สกว.
- ผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ และผู้สนใจทั่วไป

สถานที่

โรงเรียนสองทราย บ.สองทราย ตำบลกำแพง อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด

ฐานแสดงผลงานนักเรียนมีทั้งหมด 8 ฐานคือ

1. ฐานมหรสพ เป็นฐานที่จัดฉายหนังเรื่อง ดาวเคราะห์โลก เล่นเกมส่ภูเขาไฟและมหาสมุทร ซึ่งเป็นเกมส์ที่เกี่ยวกับ สื่อดาวเคราะห์โลกที่ฉายให้กับนักเรียนในโรงเรียนใกล้เคียงที่อยู่ในหมู่บ้านฮ่องทรายดู โดยมีนักเรียนโรงเรียน บ้านส้มโอง ค.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด เป็นพี่เลี้ยงจัดการกิจกรรมเกี่ยวกับมหรสพ หนังดาวเคราะห์โลก เป็นเรื่องราวที่ใช้สอนนักเรียนในหลักสูตรสดี-อ่าน เป็นภาคทฤษฎีของหลักสูตร (ดูตำแหน่งของฐาน ฐา 1 ในแผนที่ ประกอบ)
2. ฐานอาหารสุขภาพ (ฐ 2) เป็นฐานแสดงผลงานนักเรียนที่เรียนวิชากิจกรรมโลกเย็น เป็นวิชาในภาคปฏิบัติใน หลักสูตร สดี-อ่าน โดยมีนักเรียนโรงเรียนโสภท้งศึกษา ต.นาหว้า อ.ภูเวียง จ.ขอนแก่น เป็นผู้จัดการนิทรรศการ
3. ฐานเบเกอร์โลกเย็น1(ฐ 3) (เค้กหน้าฝอยทอง) เป็นฐานแสดงผลงานนักเรียนที่เรียนวิชากิจกรรมโลกเย็น เป็นวิชา ในภาคปฏิบัติในหลักสูตร สดี-อ่าน โดยมีนักเรียนโรงเรียนอนุบาลกุมภวาปี ต.พันดอน อ.กุมภวาปี จ.อุดรธานี เป็นผู้จัดการนิทรรศการ
4. ฐานผลิตภัณฑ์โลกเย็น (ฐ 4) เป็นฐานแสดงผลงานนักเรียนที่เรียนวิชากิจกรรมโลกเย็น เป็นวิชาในภาคปฏิบัติใน หลักสูตร สดี-อ่าน โดยมีนักเรียนโรงเรียนบ้านส้มโอง ค.โนนสวรรค์ อ.ปทุมรัตน์ จ.ร้อยเอ็ด เป็นผู้จัดการ นิทรรศการ
5. ฐานสุขภาพโลกเย็น (ฐ 5) เป็นฐานแสดงผลงานนักเรียนที่เรียนวิชากิจกรรมโลกเย็น เป็นวิชาในภาคปฏิบัติใน หลักสูตร สดี-อ่าน โดยมีนักเรียนโรงเรียนบ้านฮ่องทราย ต.กำแพง อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด เป็นผู้จัดการ นิทรรศการ
6. ฐานเบเกอร์โลกเย็น2 (ฐ 6) (เค้กกล้วยหอม) เป็นฐานแสดงผลงานนักเรียนที่เรียนวิชากิจกรรมโลกเย็น เป็นวิชาใน ภาคปฏิบัติในหลักสูตร สดี-อ่าน โดยมีนักเรียนโรงเรียนบ้านฮ่องทราย ต.กำแพง อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด เป็น ผู้จัดการนิทรรศการ
7. ฐานการเผาถ่านพิทักษ์โลก (ฐ 7) เป็นฐานแสดงผลงานนักเรียนที่เรียนวิชากิจกรรมโลกเย็น เป็นวิชาในภาคปฏิบัติ ในหลักสูตร สดี-อ่าน โดยมีนักเรียนโรงเรียนบ้านฮ่องทราย ต.กำแพง อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด เป็นผู้จัดการ นิทรรศการ
8. ฐานถ่านเพื่อการเกษตร (ฐ 8) ปุ๋ยถ่าน (Biochar) เป็นฐานแสดงผลงานนักเรียนที่เรียนวิชากิจกรรมโลกเย็น เป็นวิชา ในภาคปฏิบัติในหลักสูตร สดี-อ่าน โดยมีนักเรียนโรงเรียนบ้านฮ่องทราย ต.กำแพง อ.เกษตรวิสัย จ.ร้อยเอ็ด เป็น ผู้จัดการนิทรรศการ

วิธีประเมิน

ผู้ทรงคุณวุฒิจะเข้าดูงานแต่ละฐาน สัมภาษณ์นักเรียนที่นำเสนอ ให้คะแนนตามแบบฟอร์มทุกฐาน

ลำดับ	ความรู้ ทักษะ บุคลิกภาพ เจตคติ	คะแนน (เต็ม 10)	หมายเหตุ
	หมวดที่ 1 ความรู้และทักษะ		
1	ความรู้พื้นฐาน ตามหลักสูตรกระทรวง		
2	ความรู้ในวิชาชีพและโลกอื่น		
3	ทักษะในการทำผลิตภัณฑ์		
4	การวิเคราะห์บริบท เศรษฐกิจ สังคม นิเวศ เทคโนโลยีการผลิต		
	หมวดที่ 2 บุคลิกภาพ การแสดงออก ทศนคติ		
5	พูดรู้เรื่อง		
6	แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้		
7	การนำเสนอเป็นระบบ		
	หมวดที่ 3 จิตศึกษา สติ อารมณ์		
8	ควบคุมอารมณ์		
9	มีความมั่นใจ		
10	จิตสาธารณะ		
	รวม		

ตารางที่ 2 ตารางประเมินผลงานนักเรียน

คะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนได้รับดูภาคผนวกที่ 6

ภาคบ้ายมีการอภิปรายถึงผลงานที่นักเรียนแสดง ซึ่งส่วนใหญ่พึงพอใจกับหลักสูตรนี้

สรุป

งานวิจัยนี้ กล่าวได้ว่าประสบความสำเร็จ จากการประเมินผลโดยผู้อำนวยการและครูโรงเรียนในเขตการศึกษาอำเภอเกษตร

วิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด ผลลัพธ์ของโครงการคือหลักสูตร สติปัญญา-โรงเรียนคาร์บอนต่ำ

บทที่ 4 ผลการศึกษา และบทสรุป

ผลลัพธ์การศึกษาวิจัย

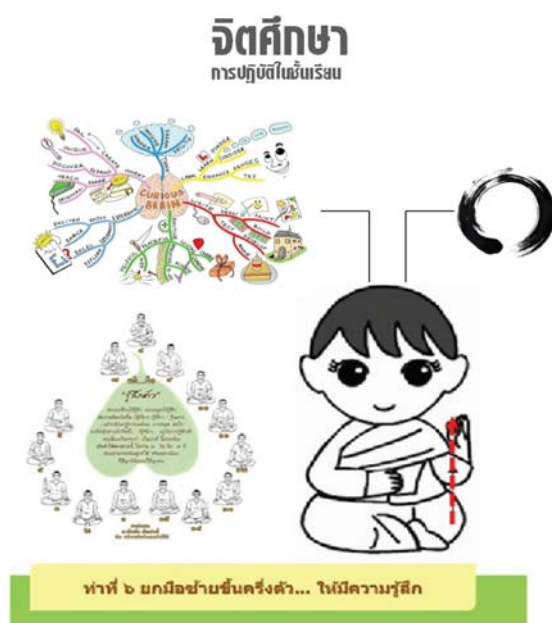
ลำดับ	รายวิชา	สติ ทฤษฎีปฏิบัติ	EQ, IQ ทักษะการสื่อสาร	เอกสารประกอบการสอน	จำนวนสิ่งพิมพ์
1	จิตศึกษา/วิชาการศึกษา	สติ	EQ	เอกสารคู่มือครู การฝึกปฏิบัติ	2 เล่ม
2	ทฤษฎีศึกษา ดาวเคราะห์โลก	นามธรรม (ทฤษฎี)	IQ	เอกสารคู่มือครู สื่อ เกมส์	1 เล่ม
3	ปฏิบัติศึกษา กิจกรรมโลกเย็น	รูปธรรม (ปฏิบัติ)	IQ & EQ ทักษะการสื่อสาร	เอกสารคู่มือครู อุปกรณ์ เครื่องมือ เทคโนโลยี	6 เรื่อง
4	โปสเตอร์ความรู้	นามธรรม (ทฤษฎี)	IQ	สื่อ แผ่นปลิว	5 แผ่นโปสเตอร์
5	หนังสือ ความรู้ทั่วไป เรื่อง โลกร้อนศึกษา	นามธรรม (ทฤษฎี)	IQ	หนังสือ	1 เล่ม

ตารางที่ 3 ผลลัพธ์การศึกษาวิจัย

วิชาจิตศึกษา

เป็นวิชาฝึกปฏิบัติเจริญสติด้วยการเคลื่อนไหวตามรูป ใช้เวลาปฏิบัติประมาณ 10-15 นาทีก่อนเข้าสู่บทเรียน ถ้าการเรียนการสอนเป็นการดูสื่อวิดีโอ ให้นักเรียนดูสื่อไปพร้อมกับสร้างจังหวะ ไม่จำเป็นต้องนั่งดูเฉย ๆ หรือต้องมีสมาธิกับการดูการฟังอย่างจดจ่อ ซึ่งเป็นไปไม่ได้ การฝึกแบบนี้จะทำให้ให้นักเรียนนั่งฝึกการใช้สมองทั้งสองส่วนพร้อมกัน คือดูหรือฟังไปพร้อมกับการรู้สึกตัวด้วยการสร้างจังหวะ

การฝึกสติแบบเข้ม 7 วันควรจะทำ ปีละครั้งเพื่อปูพื้นฐานให้นักเรียนเรียนรู้สติตัวเอง เพื่อให้เกิดความอดทน มีความยับยั้งชั่งใจ



รูปที่ 13 การเจริญสติ

จิตศึกษาไม่ใช่นั่งหลับตาจน
หลับจริง ๆ ไม่มีสติควบคุม

แต่เป็นการสงบท่ามกลาง
การเคลื่อนไหว

รู้สึกตัวท่ามกลางการสร้าง
จังหวะ ความคิดจะไหล
ออกมาเอง

ทำให้รู้สึกตัวอย่าไปตาม
ความคิด ความคิดก็จะดับ
ไปเอง

ทำอย่างนี้จนความคิดมัน
จางลง ๆ เห็นการดับของ
ความคิดบ่อย ๆ

เรียกว่าเห็นความคิดตัวเอง

หลักสูตรโรงเรียนคาร์บอนต่ำ

เนื่องจากหลักสูตรคาร์บอนต่ำถูกออกแบบบนฐานของความคิดหรือโปรแกรมการเรียนรู้ ขั้น ๕ ดังนั้นแต่ละวิชาจึงให้
น้ำหนักขั้นแต่ละกองและความสำคัญไม่เท่ากันดังรูป

	ขั้น	ความหมายเชิงวิชาการ	ดาวเคราะห์โลก (ทฤษฎี)	กิจกรรมโลกเย็น	ไต่เดอร์	หนังสือ โลก ร้อนศึกษา
1	ขั้นกองที่ 1 รูป	จินตนาการ	★★★★	★	★★★★	★★
2	ขั้นกองที่ 2 เวทนา	แรงบันดาลใจ	★★★★	★★★★	★	★
3	ขั้นกองที่ 3 สัญญา	ประสบการณ์	★★	★★★★	★	★★★★
4	ขั้นกองที่ 4 สังขาร	ความคิดรวบยอด ทฤษฎี โมเดล	★★	★★	★★★★	★
5	ขั้นกองที่ 5 วิญญาณ	วิจรรณญาณ	★★	★★★★	★	★
6	น้ำหนักและลำดับ ความสำคัญ	★★★★	ให้ความสำคัญและเน้นให้เกิดสัมฤทธิ์ผล			สูงสุด
		★★★	ให้ความสำคัญและเน้นให้เกิดสัมฤทธิ์ผล			สูง
		★	ให้ความสำคัญและเน้นให้เกิดสัมฤทธิ์ผล			ปานกลาง

ตารางที่ 4 น้ำหนักหรือความสำคัญของกระบวนการประมวลผลในรายวิชา

วิชาดาวเคราะห์โลก

วิชาดาวเคราะห์โลก เป็นวิชาที่ปูพื้นความรู้เชิงทฤษฎีให้กับนักเรียน เป็นวิชาที่ใช้สื่อ BBC (*The British Broadcasting Corporation*) เรื่อง *Earth: The Power of the Planet* ซึ่งออกฉายบนสถานีโทรทัศน์ BBC Two เมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2007 สื่อเรื่องนี้มี 5 ตอนประกอบด้วย เรื่อง ภูเขาไฟ บรรยากาศ น้ำแข็ง มหาสมุทร และโลกหายาก เป็นเรื่องที่น่าสนใจโดย นักธรณีวิทยาชื่อ Dr. Iain Stewart

สื่อเรื่องนี้กล่าวถึงภาวะโลกร้อนโดยธรรมชาติและภาวะโลกร้อนที่มนุษย์สร้างขึ้น ทำให้นักเรียนเข้าใจถึงปัญหาโลกร้อนที่มีทั้ง 2 ด้านคือเป็นทั้งสิ่งที่ดีที่ช่วยให้อุณหภูมิของโลกจากการเป็นโลกน้ำแข็งในอดีต และเป็นสิ่งที่ภัยคุกคามคือปัญหาโลกร้อนที่มนุษย์สร้างขึ้น นอกจากนั้นได้กล่าวถึงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะก้าวกระโดดภายหลังจากการเกิดวิฤตหรือภัยพิบัติใหญ่ทุกครั้ง บนกระบวนการวิวัฒนาการโลกเรา

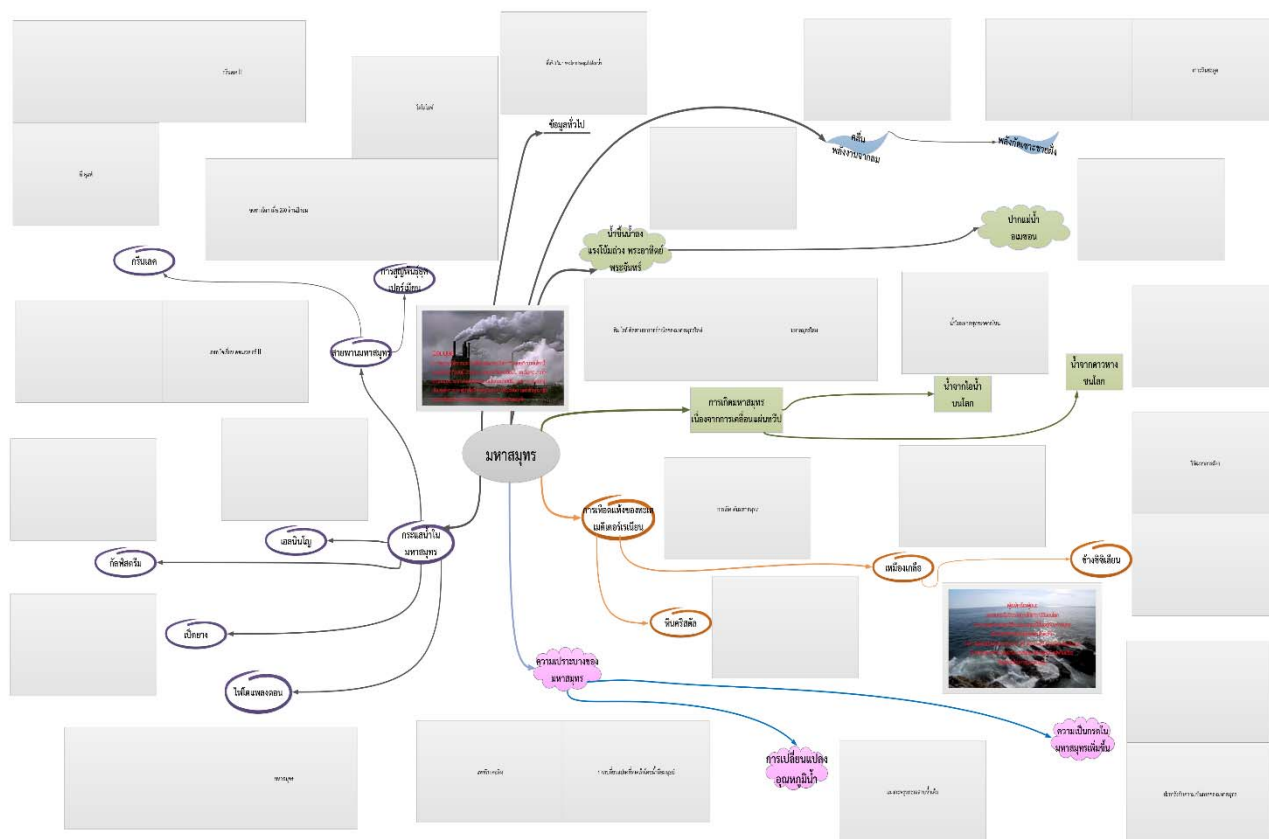
จินตนาการ

ให้ความสำคัญสูงสุดเพื่อให้นักเรียนก้าวข้ามสามัญสำนึก ซึ่งคนเราจะจมอยู่กับรูปแบบและสัญชาตญาณเป็นหลัก เนื้อหาดาวเคราะห์โลกถูกเลือกมาเพื่อให้นักเรียนมีมิติในการมองปัญหาที่ครอบคลุมมิติเวลา สสารและพลังงาน เป็นการมองอดีต 4,300 ล้านปีจนมาถึงปัจจุบัน ที่ครอบคลุมทุกบริบทของวิวัฒนาการดาวเคราะห์โลก จากการนำบทเรียนนี้มาสอนก็พบว่านักเรียนมากกว่าครึ่งหนึ่งสนุก และปรับมุมมองปัญหาจากเมื่อก่อนที่รอบการมองปัญหามีขอบเขตรอบตัวเองแคบ ๆ เปลี่ยนมุมมองปัญหาที่กว้างไกล ทำให้เกิดความสงสัยที่จะแสวงหาความรู้เพื่อมาตอบความสงสัยที่ขยายตัวออกไปจากเดิม

แรงบันดาลใจ

เนื่องจากเนื้อหาดาวเคราะห์โลก อาจดูเหมือนว่าเป็นปัญหาไกลตัว และอาจต้องการความรู้พื้นฐานเกินกว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายจะเข้าใจ สมมติฐานดังกล่าวไม่ถูกต้อง ตรงกันข้ามเนื้อหาหลักของวิชานี้ส่วนใหญ่ นักเรียนสามารถเข้าถึงได้ไม่ยาก เนื่องจากเป็นเรื่องที่มีการทำภาพยนตร์ที่ดี กระชับและสื่อสารให้เข้าใจง่าย จึงถูกคัดให้เป็นเรื่องที่มาศึกษาภาคทฤษฎีในหลักสูตร โรงเรียนคาร์บอนต่ำ

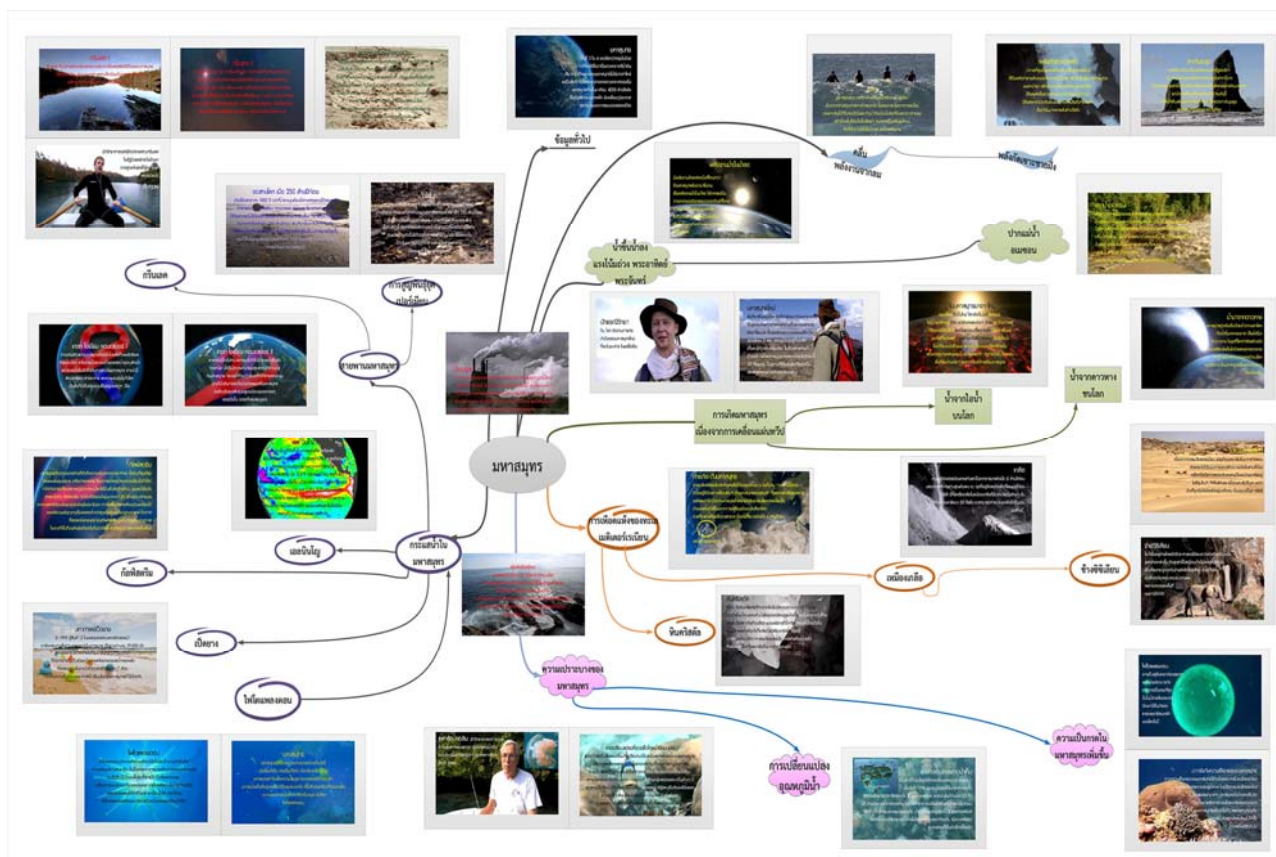
การออกแบบการเรียนการสอน พยายามทำให้นักเรียนเข้าถึงเนื้อหาอย่างท้าทายและกระตุ้นด้วยการเล่น เกมสื่อนักเรียนเล่นผังรูป จะเห็นบอร์ดที่แสดง “โครงเรื่องหรือพล็อตเรื่อง” ที่เป็นการคิดรวบยอดที่จะเกิดขึ้นในจิต หลังจากดูสื่อจบ(ฝึกให้เด็กเรียนรู้การใช้ชั้นรังกองที่ 4 ที่เรียกว่า สังขาร) จากนั้นก็จับตรคำที่มีรูปและคำบรรยาย แสดงผังรูป ถัดไปให้นักเรียนนำมาแปะบนบอร์ด เป็นการฝึกการอ่านไปในตัว ตำแหน่งของบัตรคำบนบอร์ดบางตำแหน่งจะมีคำใบ้ที่สอดคล้องกับคำบรรยายในบัตรคำเขียนไว้ เพื่อทำให้นักเรียนเล่นเกมสื่อดีง่ายขึ้น ทั้งนี้ขึ้นกับระดับชั้นของนักเรียน ถ้านักเรียนอยู่ชั้นสูง เช่นระดับมัธยม คำใบ้ก็จะมีน้อยคำ



รูปที่ 14 บอร์ดที่แสดงพล็อตเรื่อง มหาสมุทร



รูปที่ 15 บัตรคำ ใส่เนื้อหาคำบรรยายในสื่อเพื่อให้นักเรียนอ่าน



รูปที่ 16 บอร์ดเฉลยเนื้อหาทั้งหมด

สรุปการสร้างแรงบันดาลใจในบทเรียนชิ้นนี้ คือการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนให้เป็นการเรียนแบบไม่เรียน ซึ่งจากการทดลองสอนกับนักเรียนในสองสถานะการณ์คือ ค่ายสติ-อ่าน โรงเรียนคาร์บอนต่ำ เมื่อวันที่ 12-17 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2561 (รายงานในภาคผนวก 1) และการเรียนการสอนในห้องเรียนภาคการศึกษาต้น ของปีการศึกษา 2561 พบว่านักเรียนสนุกกับการเรียนรู้ (ดูการประเมินผลงานวิจัยในภาคผนวก 2)

ประสบการณ์

สำหรับประสบการณ์ในสาระวิชานี้ คือการให้นักเรียนสะสมความรู้จากการดูสื่อเป็นหลัก ซึ่งการเข้าถึงเนื้อหาสื่อก็จะประสบการณ์ทางอ้อมของนักเรียนเอง

ความคิดรวบยอด

การเล่นเกมส์นี้ นักเรียนต้องเข้าใจเค้าโครงของเรื่องหรือพล็อตเรื่องที่แสดงในแผนภูมิก่อนเพื่อจะลงบัตรคำให้ถูกตำแหน่งบนบอร์ด เค้าโครงเรื่องนี้คือความคิดรวบยอดของสื่อเรื่องมหาสมุทรรุ่นเอง เมื่อนักเรียนเล่นเกมสัจบทั้ง 5 เรื่อง การสร้างความคิดรวบยอดก็เป็นสิ่งที่เข้าใจโดยไม่ต้องสอน

วิจารณ์

วิจารณ์จากการสะสมการใช้ตรรกะหรือเหตุผลในการคิด ตรรกะที่คนใช้กันในการอธิบายความหมายและปรากฏการณ์ต่าง ๆ นั้นคือตรรกะทวิลักษณ์ ดังนั้นในวิชานี้จึงมีบทเรียนที่ให้นักเรียนฝึกฝนการใช้ตรรกะโดยหยิบยกเอาความหมายในเรื่องมาทำเป็นเกมส์ให้นักเรียนเล่นดังรูป

พลังงานน้ำเป็นคลื่นในทะเลเกิดจาก		เนื่องจากแรงโน้มถ่วงของพระอาทิตย์และพระจันทร์	เนื่องจากแรงโน้มถ่วงของพระอาทิตย์และพระจันทร์
การดูดซับพลังงานจากสายลมโชย	การปลดปล่อยพลังงานจากคลื่นเมื่อถึงชายฝั่ง ทำให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่ง	น้ำขึ้น	น้ำลง
การแยกตัวออกจากกันของแผ่นทวีป	การเบียดอัดขีดกันของแผ่นทวีป	การเกิดของมหาสมุทรใหม่	การแห้งเหือดของทะเล
น้ำนิ่ง	กระแสน้ำ	กระแสน้ำดูดซับพลังงานความร้อน	กระแสน้ำคายพลังงานความร้อน
ความแห้งแล้ง	พายุฝน	ทุพภิกภัย	น้ำท่วม

รูปที่ 17 บัตรคำตรรกะทวิลักษณ์ มหาสมุทร

น้ำอุ่น	น้ำเย็น	น้ำอุ่นลอยขึ้นผิวมหาสมุทร	น้ำเย็นจมลงก้นมหาสมุทร
เส้นศูนย์สูตรร้อน	ขั้วโลกเหนือใต้เย็น	น้ำไหล กระแสน้ำ	น้ำนิ่ง
ร้อน	เย็น	ชีวิตเกิด	ชีวิตตาย
น้ำไหล ชีวิตเกิด	น้ำนิ่ง ชีวิตตาย	สูญพันธุ์	ขยายพันธุ์
จบสิ้นของสิ่งมีชีวิต	การอุบัติของชีวิต	การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว	การเปลี่ยนแปลง อย่างค่อยเป็นค่อยไป
ความสามารถปรับตัวได้	การปรับตัวไม่ได้		

รูปที่ 18 บัทรำตรกระทิวลักษณะ มหาสมุทร

แผนภูมิ
ตรรกะทวิลักษณ์ มหาสมุทร

รูปที่ 19 บอร์ดเกมสัตรรกะทวิลักษณ์



รูปที่ 20 เอลยเกมส์ ตรรกะเรื่องมหาสมุทร

วิชากิจกรรมโลกเย็น

เป็นวิชาปฏิบัติที่ออกแบบให้มีความเหมาะสมกับท้องถิ่น เป็นวิชาเปิด ที่โรงเรียนสามารถจะสร้างขึ้นมาเองได้ แต่มีเงื่อนไขที่สำคัญคือ เนื้อหาต้องมีความเหมาะสม กับ เศรษฐกิจ สังคม นิเวศ เทคโนโลยีที่เหมาะสม ซึ่งเป็น 4 ปัจจัยที่สำคัญที่จะให้เกิดการสร้างผลกระทบกับชุมชน โดยมีโรงเรียนเป็นศูนย์กลางของการนำทางความคิด วิชาการ และการพัฒนาชุมชนไปพร้อมกัน ด้วยหลักการดังกล่าว การออกแบบการเรียนการสอนครูก็ต้องคำนึงถึงโจทย์ที่ว่า นักเรียนจะซึมซับหลักการที่กล่าวมาข้างต้นอย่างไร

	ขั้น	ความหมายเชิงวิชาการ	กิจกรรมโลกเย็น
1	ขั้นที่ 1 รูป	จินตนาการ	★
2	ขั้นที่ 2 เวทนา	แรงบันดาลใจ	★★★★
3	ขั้นที่ 3 สัญญา	ประสบการณ์	★★★★
4	ขั้นที่ 4 สังขาร	ความคิดรวบยอด ทฤษฎี โมเดล	★★
5	ขั้นที่ 5 วิญญาณ	วิจารณ์ญาณ	★★★★

ตารางที่ ๖ แสดงน้ำหนักวิชากิจกรรมโลกเย็นกับขั้นแต่ละกอง

จินตนาการ

เนื่องจากเป็นวิชาปฏิบัติ จินตนาการจะเกิดขึ้นเองตามการปฏิบัติที่ครูพานักเรียนทำ แต่ในระหว่างที่ครูพานักเรียนทำงาน ควรปลูกฝังให้นักเรียนหัดมองเห็นการทำความเข้าใจของชุมชน เห็นตลาดชุมชน เห็นการไหลเวียนของเงินในชุมชน เห็นโอกาสที่จะเกิดกับนักเรียนในอนาคต เห็นภูมิปัญญาท้องถิ่นไปพร้อมกัน

แรงบันดาลใจ

การเลือกโครงการที่จะทำในระยะแรกก็มีความสำคัญ เพราะจะสามารถสร้างแรงบันดาลใจได้ เช่น โครงการต้น ๆ ควรเป็นโครงการทำขนม ทำของใช้ที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในครอบครัว บรรยากาศการเรียนที่สนุกเป็นการสร้างแรงบันดาลใจที่ทำให้นักเรียนไม่เบื่อในการศึกษาเรียนรู้

ประสบการณ์

การสอนที่ลงมือปฏิบัติเป็นประสบการณ์ตรงของนักเรียน แต่สิ่งที่มองข้ามไปไม่ได้คือ การเรียนที่มีการปลูกฝัง

1. การ ชั่ง ตวง วัด ในงานทุกโครงการ
2. จดบันทึก
3. ความสะอาด
4. ความพิถีพิถัน
5. ความประณีต

6. การมีแบบแผน

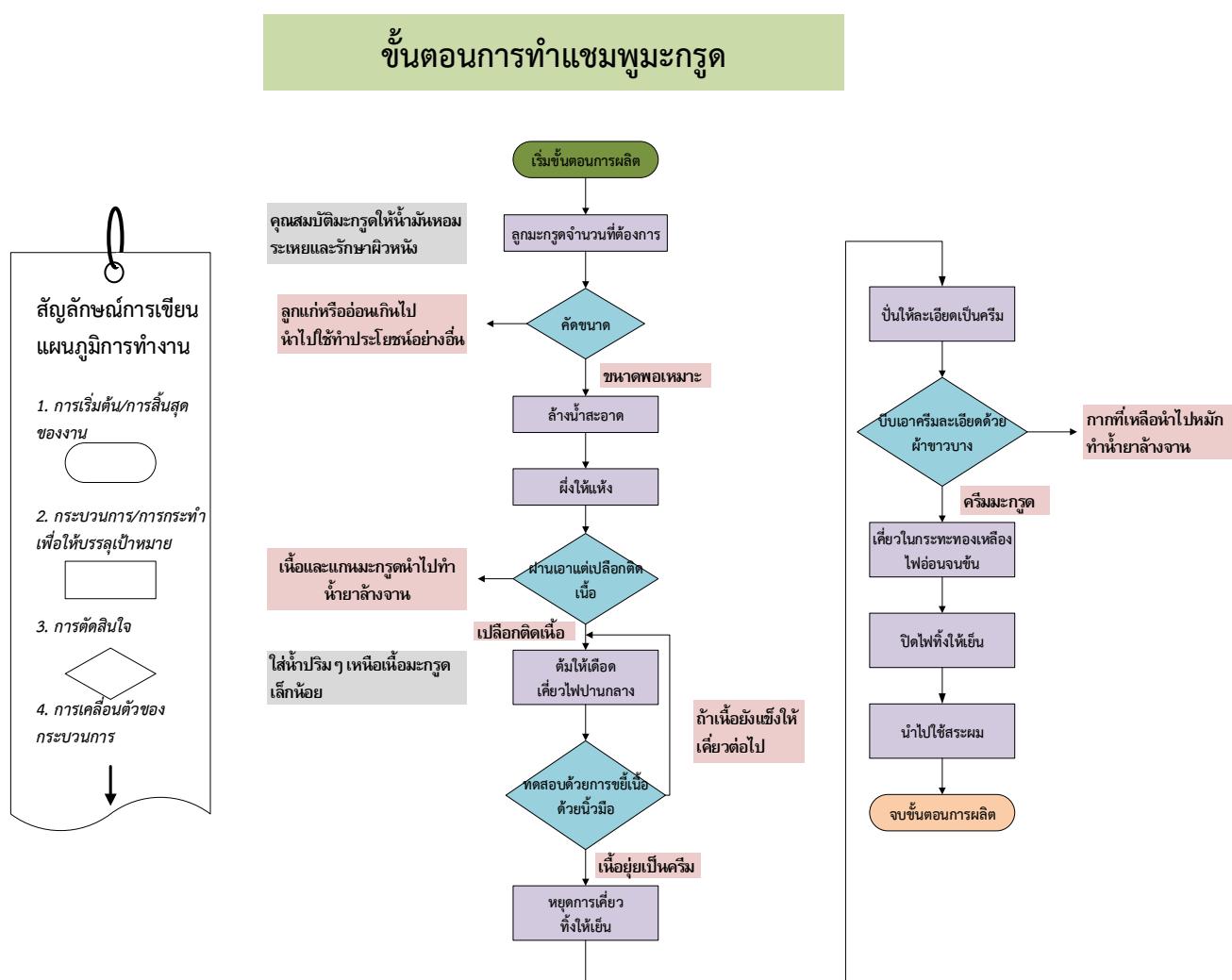
7. นิ่ง อดทน ใจเย็น เมื่อทำงานเสร็จต้องทำความสะอาดอุปกรณ์ จัดเก็บของเข้าที่ ทำความสะอาดพื้นที่ ๆ ทำงาน ทั้ง 7 ข้อเป็นสิ่งที่สำคัญที่นักเรียนจะต้องถูกฝึกฝนในระหว่างการเรียนรู้

ความคิดรวบยอด

ส่วนมากการเรียนรู้ในวิชานี้จะจบลงเมื่อทำการปฏิบัติเสร็จ เก็บของแล้วก็จบกัน ซึ่งไม่ถูกต้อง การเรียนการสอนแบบนี้เพิ่งเสร็จไปแค่ครึ่งเดียว อีกครึ่งหนึ่งที่สำคัญคือการทบทวนและการนำเสนอหน้าชั้น

การฝึกการนำเสนอเป็นการสร้างความคิดรวบยอดในจิตนักเรียนที่จะต้องจัดระเบียบความคิดก่อนที่จะสื่อสารออกไปให้คนอื่นเข้าใจ กิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นตอนนี้มักถูกละเลยในกระบวนการเรียนการสอน

วิธีหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอนวิชานี้คือการให้นักเรียนเขียน *flow diagram* กระบวนการผลิต ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญมาก เพื่อทบทวนขั้นตอนการทำงาน การเขียน *flow diagram* เป็นการสร้างสิ่งที่เรียกว่า อัลกอริธึม (Algorithm) ซึ่งเป็นนามธรรมในจิตในการทำงานชิ้นหนึ่ง ตัวอย่างเช่น การทำขนมพุดมะกูด



รูปที่ 21 อัลกอริธึม โปรแกรมจิตในการทำขนมพุดมะกูดที่ถูกต้อง

วิจารณ์

สิ่งที่ต้องให้นักเรียนทำหลังจบการปฏิบัติแล้วคือ การหาคำวิเคราะห์ปัญหา ครูต้องตั้งโจทย์ให้นักเรียนทำตามทีละข้อไว้ในหลักการข้างต้นคือ โครงการที่นักเรียนทำเกี่ยวข้องกับครอบครัวและชุมชนอย่างไรในประเด็นต่อไปนี้ เศรษฐกิจ สังคม นิเวศ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม

การวิเคราะห์ประเด็นเหล่านี้ต้องมีการบันทึกข้อมูลแต่ต้น ซึ่งต้องทำในการปฏิบัติ ตัวอย่างแบบบันทึกการทำสื่อก่อน

บันทึกการทำสื่อก่อน						
1	วัดจุด	น้ำดื่ม (กรัม)	ค่าความเป็นด่าง กริ่งด่าง/กริ่งน้ำดื่ม	ค่า (กรัม)	5. สบู่/โฟม (กรัม)	7. กลิ่น (มล.)
	1) น้ำดื่ม					
	2) น้ำดื่ม					
	3) น้ำดื่ม					
	รวม					
	4) น้ำดื่มที่เหลือ	2.33 x น้ำดื่มค่า = กรัม				
2	อุปกรณ์					
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
3	ทรัพยากรในท้องถิ่น					น้ำดื่ม (กรัม)
	1) พืช/สมุนไพร					
	2) พืช/สมุนไพร					
	3) พืช/สมุนไพร					
	4) พืช/สมุนไพร					
	5) พืช/สมุนไพร					
4	ต้นทุนการผลิต	วัตถุดิบ	จำนวนที่ใช้	ราคาต่อหน่วย	ต้นทุน (บาท)	หมายเหตุ
	1) น้ำดื่ม					
	2) น้ำดื่ม					
	3) น้ำดื่ม					
	4) ค่า					
	5) น้ำดื่มหอระเหย (กลิ่น)					
	6) น้ำดื่มหอระเหย (กลิ่น)					
	7) น้ำดื่มหอระเหย (กลิ่น)					
	8) สบู่/โฟม					
	9) สบู่/โฟม					
	10) สบู่/โฟม					
	11) ฟอสเฟต/เกลือกับฟอส					
	12) แร่ธาตุ (คน-วัน)			300		
	13) อื่น ๆ					
	รวมต้นทุนการผลิต					บาท
	จำนวนชิ้นผลิตได้					ชิ้น
	น้ำดื่มที่เหลือ					กรัม
	ต้นทุนต่อชิ้น					บาท
5	กระบวนการผลิต					
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
6	วิเคราะห์ต้นทุนผลิตภัณฑ์					

แบบบันทึกข้อมูล

การวิเคราะห์ปัญหาของแต่ละโครงการควรครอบคลุมปัจจัยอะไรบ้างเช่น



รูปที่ 22 บริบทของการอ่านพิชิตภณโลก

การออกแบบฝึกหัดให้นักเรียนคิดและวิเคราะห์

วิเคราะห์การทำสบู่ในครัวเรือน					
ลำดับ	บริบท	ประเด็นเปรียบเทียบ	ทำใช้ในครัวเรือน/ขายในชุมชน	ข้อ	เหตุผล
1	เศรษฐกิจ	การประหยัดเงินค่าใช้จ่ายพลังงานในครัวเรือน			ลดการซื้อจากภายนอก
		สามารถทำเพื่อเสริมรายรับได้(ธุรกิจ)			ทำขายในชุมชน
		สร้างรายรับให้กับชุมชน			เงินหมุนเวียนอยู่ในชุมชน ลดการไหลออกของเงินทำให้เศรษฐกิจชุมชนดี
2	สังคม/ครัวเรือน	สร้างการศึกษาเรียนรู้ในชุมชน เป็นสิ่งที่สังคมไทยต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ถ้าจะเป็นสังคม 4.0			ต้องอดทน เรียนรู้ ทดลองจึงจะสามารถสร้างผลิตภัณฑ์ได้
		สร้างอาชีพในชุมชน			สามารถสร้างรายได้ถ้าทำขายในชุมชน แต่ต้องปรับทัศนคติจากเกษตรกรเป็นผู้ประกอบการ
3	นิเวศ/ตลาดโลกร้อน	ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก			ใช้พลังงานทดแทน (ถ่าน) ในการทำผลิตภัณฑ์
		กระตุ้นการปลูกป่ารักษาสิ่งแวดล้อม			ชุมชนจะเห็นประโยชน์ของการปลูกต้นไม้โดยเฉพาะการใช้สมุนไพร
		ลดโลกร้อนด้วยการเก็บคาร์บอนลงดินในรูปไบโอชาร์ และส่งเสริมให้มีการทำเกษตรอินทรีย์			การเก็บคาร์บอนลงดิน เป็นการดึงคาร์บอนไดออกไซด์จากบรรยากาศฝั่งลงดิน ถ่านจะมีสถานะเสถียรในดินโดยใช้เวลานานเป็นพันปีกว่าจะแปรเป็นคาร์บอนไดออกไซด์กลับสู่บรรยากาศ
4	เทคโนโลยี/กระบวนการผลิต	เทคโนโลยีทำสบู่ทำง่าย แต่ต้องให้ความเข้าใจอย่างถูกต้องในการใช้สารโซดาไฟ			ต้องมีการอบรมและให้ความรู้ทางเคมีแก่ผู้ผลิต

นักเรียนให้คะแนนในช่อง "ทำใช้ในครัวเรือน/ข้อ" โดยคะแนนรวมทั้งสองช่องในแต่ละแถวรวมกันต้องไม่เกิน 10 คะแนน เช่นในหัวข้อประหยัดค่าใช้จ่ายในครัวเรือน ถ้าให้คะแนนช่องทำใช้ในครัวเรือนเป็น 6 คะแนน ในช่องข้อจะเป็น 4 คะแนน แสดงว่านักเรียนให้น้ำหนักในการทำใช้ในครัวเรือนมากกว่าการซื้อเท่ากับ $6-4 = 2$ คะแนน ซึ่งแสดงว่าให้น้ำหนักกับการประหยัดค่าใช้จ่ายในครัวเรือนไม่มากนัก ประมาณ 2 ใน 10 คะแนน เป็นต้น

รูปที่ 23 แบบวิเคราะห์การทำสบู่ใช้เอง

สรุปขั้นสุดท้าย

เมื่อนักเรียนผ่านทุกขั้นตอนในวิชานี้ ก็ต้องมาสรุป สร้างความคิดรวบยอดเพื่อนำเสนอ ช่วงนี้นักเรียนจะแสดงความสามารถ

เฉพาะตัวออกมาเองด้วยรูป



รูปที่ 24 การเตรียมการเพื่อนำเสนอ



รูปที่ 25 การนำเสนอโครงการ

ส่วนที่เป็นแกนของหลักสูตรก็จะมีแค่นี้ สิ่งทั้งหลายคนถามเรื่องกระบวนการเรียนการสอนเป็นอย่างไรนั้น ทั้งหมดก็สรุปมา
ดังที่รายงานมาแล้ว

สื่อการสอน โปสเตอร์

โปสเตอร์เป็นสื่อการสอนที่สำคัญที่ช่วยให้เห็นภาพและสามารถสร้างจินตนาการขึ้นมาได้ในการทำสื่อ นั้น คน
ออกแบบควรเป็นครูที่สอนวิชาเหล่านี้เป็นผู้วางความคิดรวบยอดในการออกแบบโปสเตอร์ (Concept) การออกแบบสื่อจะ
เน้นการเกิดจินตนาการในการเรียนรู้ในสิ่งที่ไม่เคยรู้ไม่เคยเห็นมาก่อน แต่วงการวิชาการมีทฤษฎีรองรับมาแล้ว ส่วนมากครู
กลัวการเรียนรู้จึงไม่กล้านำความรู้ที่ยังไม่รู้มาสอนมาให้เด็กเรียนได้เรียนกัน ดังนั้นครูต้องศึกษาเอง ต้องอ่านหนังสือ

เพิ่มเติมความรู้ให้กับตนเองแทนการกินเหล้าหลังเลิกงาน แทนห่วยจากการไปห่วยที่เกิดจากการฝันเมื่อใกล้วันห่วยออก นี่
คือจินตนาการของครูไทย ซึ่งเป็นหายนะของการศึกษามันเรา

	ชั้น	ความหมายเชิงวิชาการ	โปสเตอร์
1	ชั้นที่ 1 รูป	จินตนาการ	★★★★
2	ชั้นที่ 2 เวทนา	แรงบันดาลใจ	★
3	ชั้นที่ 3 สัญญา	ประสบการณ์	★
4	ชั้นที่ 4 สังขาร	ความคิดรวบยอด ทฤษฎี โมเดล	★★★★
5	ชั้นที่ 5 วิญญาณ	วิจารณ์ญาณ	★

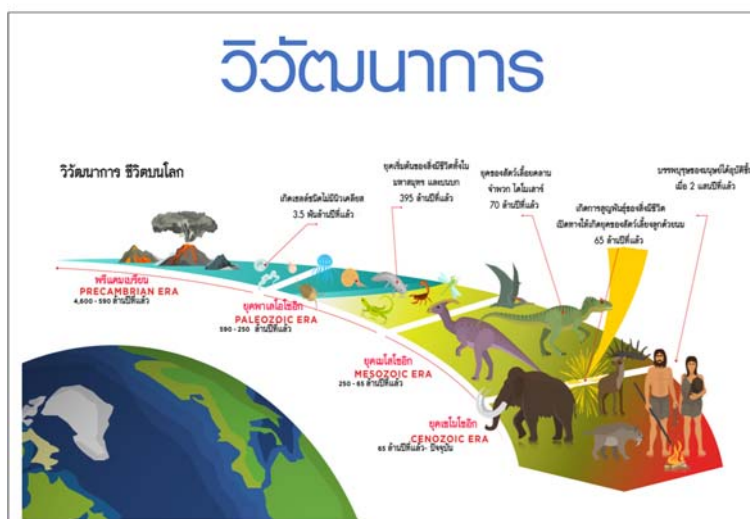
ตารางที่ 6 ความสำคัญของโปสเตอร์ในจินตนักเรียน

ตัวอย่างโปสเตอร์ที่ออกแบบมาช่วยสอน เป็นเรื่องเกี่ยวกับดาวเคราะห์โลก เพื่อขยายความเข้าใจในสาระต่าง ๆ

ภาวะโลกร้อน



วิวัฒนาการ



โมเดล “อะตอมและโมเลกุล” ของธาตุ

สัญลักษณ์	ชื่ออนุภาค	ประจุไฟฟ้า
	โปรตอน	บวก
	นิวตรอน	กลาง
	อิเล็กตรอน	ลบ

ธาตุ	โมเดลอะตอม	โมเดลโมเลกุล	สัญลักษณ์เคมี
ธาตุ ออกซิเจน			O ₂
ธาตุ ไฮโดรเจน			H ₂
ธาตุ ไนโตรเจน			N ₂
ธาตุ คาร์บอน			C
ธาตุ กำมะถัน			S

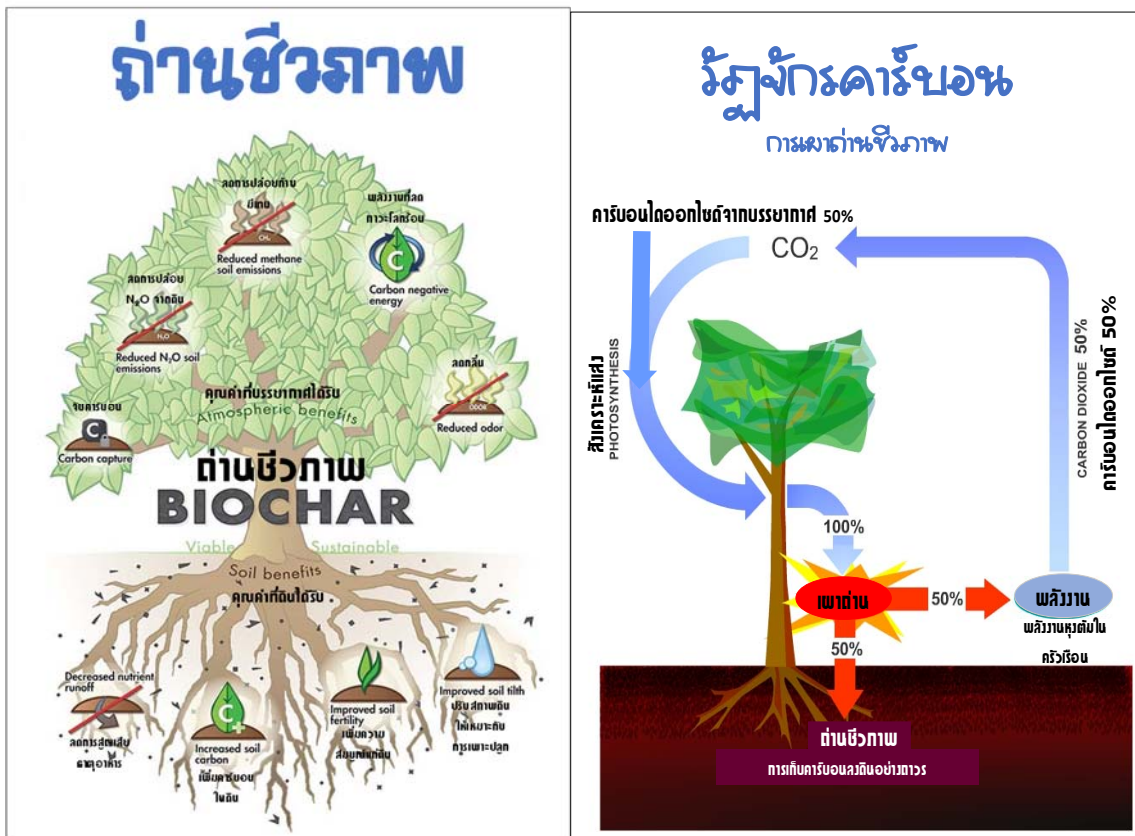
โมเดล “โมเลกุล” ของสารประกอบ

สารประกอบ	โมเดลโมเลกุล	สัญลักษณ์เคมี
น้ำ		H ₂ O
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์		CO ₂
ก๊าซไนตรัสออกไซด์		N ₂ O
ก๊าซมีเทน		CH ₄
กลูโคส เกิดจากการสังเคราะห์แสง		C ₆ H ₁₂ O ₆
ก๊าซไข่เน่า ไฮโดรเจนซัลไฟด์		H ₂ S

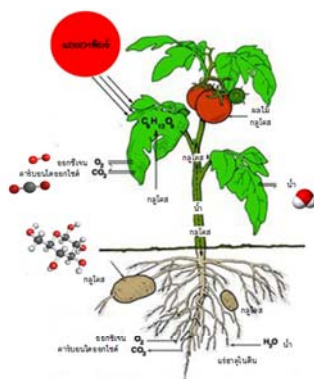
บ้านร่มโพธิ์
โรงเรียนคาร์บอนด์

บ้านอู่ธารา
โรงเรียนคาร์บอนด์





พืชสร้างอาหารอย่างไร การสังเคราะห์แสง



การใช้ประโยชน์จากพืช

สมการเคมีของพืชเป็นวัฏจักรของคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ

$$6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{แสงอาทิตย์}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$$

คาร์บอนไดออกไซด์ + น้ำ → กลูโคส + ออกซิเจน

พืชสร้างอาหารโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (แสงอาทิตย์) และคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และน้ำ (H₂O) เพื่อผลิตกลูโคส (C₆H₁₂O₆) และออกซิเจน (O₂)

กลูโคสเป็นแหล่งพลังงานสำหรับพืชและสัตว์

ออกซิเจนเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับสิ่งมีชีวิตส่วนใหญ่

การสังเคราะห์แสงเป็นกระบวนการที่พืชใช้เพื่อผลิตอาหารและออกซิเจน

รูปที่ 26-34 โปสเตอร์

นอกจากโปสเตอร์จะช่วยให้เกิดจินตนาการแล้ว โปสเตอร์ยังเป็นตัวอย่างของการสร้างความคิดรวบยอดอีกด้วย เป็นการวางกรอบความคิดที่จะนำเสนอปัญหาที่มีบริบทกว้างอย่างกระชับด้วยรูปภาพ เป็นสิ่งที่นักเรียนควรเรียนรู้และฝึกฝน



รูปที่ 35 โปสเตอร์ที่นักเรียนทำ

หนังสือโลกร่อนศึกษา

	ขั้น	ความหมายเชิงวิชาการ	หนังสือโลก ร่อนศึกษา
1	ขั้นที่ 1 รูป	จินตนาการ	★ ★
2	ขั้นที่ 2 เวทนา	แรงบันดาลใจ	★
3	ขั้นที่ 3 สัญญา	ประสบการณ์	★ ★ ★
4	ขั้นที่ 4 สังขาร	ความคิดรวบยอด ทฤษฎี โมเดล	★
5	ขั้นที่ 5 วิญญาณ	วิจารณ์ญาณ	★

ตารางที่ 7 ความสำคัญของหนังสือ โลกร่อนศึกษา ในจิตครู

โลกร่อนศึกษา เป็นหนังสือที่รวบรวมเนื้อหาจากหลายแหล่ง มารวมกันพร้อมทั้งเนื้อหาที่กล่าวมาแล้วข้างต้นที่ถูกรวบรวมในหลักสูตรด้วย เป็นหนังสือให้ครูศึกษาเพื่อเข้าใจปัญหาเป็นเบื้องต้น หลังจากนั้นก็ต้องติดตามข้อมูลข่าวสาร

ปัญหาโลกร่อนเป็นปัญหาที่มีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา ถือเป็นปัญหาที่สำคัญที่สื่อที่มีชื่อเสียงจะต้องเปิดหน้านี้ไว้เพื่อนำเสนอให้สาธารณะได้รู้ การนำหนังสือ โลกร่อนศึกษา มาเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร เพื่อเน้นให้เห็นความสำคัญที่ต้อง

สร้างประสบการณ์ในจิตแก่ทุกภาคส่วนของสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ครูที่ไม่ว่าจะต้องสอนหรือไม่สอนเกี่ยวกับปัญหา
โลกร้อนก็ตาม

บทที่ 5 ผลลัพธ์และประโยชน์ที่ได้จากงานวิจัย

5.1 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยทางวิชาการคือการเปิดทฤษฎีใหม่ในด้านการศึกษา ที่ใช้โปรแกรมจิต ขั้น ๕ ในการออกแบบหลักสูตรต่าง ๆ ซึ่งทำให้การศึกษาไม่ต้องมีวาทะกรรมและสูตรที่มากมาย ซึ่งไม่ได้ผล เพราะไม่เป็นไปตามธรรมชาติของจิตมนุษย์ นอกจากนั้นวิชาจิตศึกษาเป็นการปฏิบัติเจริญสติที่สำคัญ และวิธีเจริญสติแบบเคลื่อนไหว เป็นวิธีที่ลัด เร็ว ตรง ที่จะทำให้จิตออกจากโหมดความคิด และเข้าถึงโหมดสติปัญญาได้

5.2 เนื่องจากหลักสูตรนี้ได้จัดทำเป็น สื่อ เกมส์ คู่มือครู สำหรับการเรียนการสอนครบชุดแล้ว จึงมีความเป็นไปได้ในการต่อยอดงานวิจัย โดยการเผยแพร่ผ่านการอบรมครูในโรงเรียนที่สนใจ ขยายผลต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. หนังสือทำวัตรเช้า-เย็น และมหาสวดปัฏฐานสูตร แปล จัดพิมพ์โดย วัดป่าโมกษพนันส์ อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร ISBN 974-575-875-8 ดำเนินการจัดพิมพ์โดย สำนักพิมพ์ไผ่ไหม
2. สื่อ DVD โดย BBC (*The British Broadcasting Corporation*) เรื่อง *Earth: The Power of the Planet*

ภาคผนวก

1. รายงานค่าย สติ-อ่าน ระหว่างวันที่ 12-17 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2561
2. คู่มือการสอนจิตศึกษา/วิชาการศึกษา
3. คู่มือการสอนดาวเคราะห์โลก
4. คู่มือการสอนวิชากิจกรรมโลกเย็น 7 โครงการ
5. หนังสือเรื่อง โลกร้อนศึกษา
6. รายงานประชุมสัมมนาประเมินผลโครงการวิจัย