

บทที่ 6

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการประยุกต์ใช้หลักการ BBL ในการเรียนการสอนรายวิชาด้านสังคมศาสตร์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี และมหาวิทยาลัยศิลปากร ในบทสรุปจะอภิปรายถึงประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนและการศึกษาเปรียบเทียบการดำเนินงานของแต่ละมหาวิทยาลัยว่าได้ผลเป็นอย่างไร ซึ่งในที่นี่จะจัดเรียงลำดับการอภิปรายผล ดังนี้คือ

ประการแรก กล่าวถึง การตั้งโจทย์การเรียนรู้แบบ BBL ซึ่งจะอภิปรายถึงการวางเป้าหมายของ BBL นำมาสู่การวางเป้าหมายของรายวิชาว่าควรจะเป็นอย่างไร

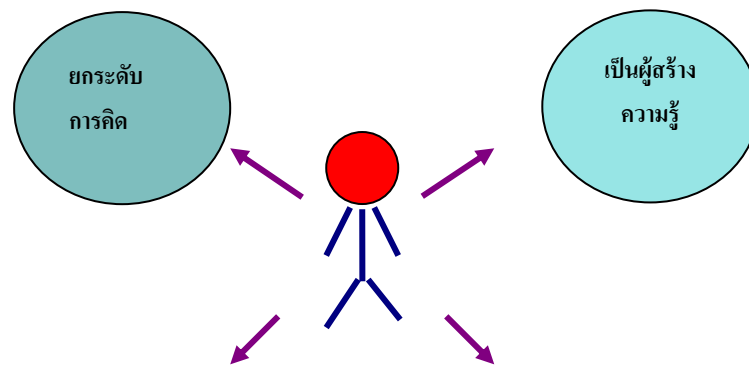
ประการที่สอง การตั้งโจทย์การเรียนรู้แบบ BBL นำไปสู่การออกแบบการเรียนรู้ที่เกิดประสิทธิผลได้อย่างไร

ประการที่สาม BBL สามารถกระตุ้นให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียน (active learner) นักศึกษาเป็นเจ้าของความรู้ (constructive learning) และมีทักษะในการใช้ความรู้ (skilled learner) และจัดการกับอารมณ์ของตนเองได้อย่างไร (emotional intelligence)

และประการสุดท้าย เราจะนำบทเรียนที่ได้จากการประยุกต์ใช้หลักการ BBL มาเป็นข้อเสนอเชิงนโยบายสำหรับการปรับปรุงการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาได้อย่างไร

1. การตั้งโจทย์การเรียนรู้

การตั้งโจทย์การเรียนรู้ของ BBL จะต้องคำนึงถึงหลักการอย่างน้อย 3 ข้อด้วยกัน คือ 1.อะไรคือเป้าหมายของการเรียนรู้ 2.อะไรที่คาดหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ สามารถทำหรือได้ประโยชน์ 3. มีวิธีการใดที่จะทำให้ผู้เรียนแสดงความสามารถนั้นได้ออกมา ดังนั้น การสร้างโจทย์การเรียนรู้ไม่ใช่เพียงแค่การให้ผู้เรียนทำความเข้าใจ หรือมีความสามารถในการจดจำเนื้อหาจากอาจารย์ผู้สอน แต่จะต้องเป็นโจทย์ที่เน้นไปที่การพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งโครงการ BBL4U จะเน้นไปที่การพัฒนาใน 4 มิติ คือ การกระตุ้นให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ (active learner) การปรับมุมมองให้นักศึกษาเป็นเจ้าของความรู้ (constructive learning) การมีทักษะในการเรียนรู้และใช้ความรู้ (skilled learner) และการจัดการกับอารมณ์ของตนเอง (emotional intelligence)



วิชา “จิตวิทยาการเรียนรู้” (และปี ๒) ผ่านรายวิชาต่างๆ ที่
 คณะศึกษาศาสตร์คัดเลือกมา โดยคณะวิจัยแต่ละ “จิตวิทยาการเรียนรู้หลัก
 ในรายวิชา” ขึ้นมาอีกชุดหนึ่ง

ความต่างในการสร้างเจตน์นี้ คือ มหาวิทยาลัยอุบลฯ มีอิสระค่อนข้างมากในการตีความ
 คำอธิบายรายวิชาใหม่ทั้งหมด ส่วนมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และศิลปากรจะตีความตาม
 คำอธิบายรายวิชาหรือถอดคำอธิบายรายวิชาเป็น “คำหลัก” ที่สามารถยึดโยงแกนคิดของรายวิชา
 นั้นๆ ได้

ความเหมือนในการสร้างเจตน์นี้ คือ ทั้งสามสถาบันมีกิจกรรมเพื่อสำรวจข้อมูลการเรียนรู้
 ของผู้เรียนว่าเคยเรียน หรือ มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องอะไรมาบ้าง มีอารมณ์ความรู้สึกอย่างไร มีความ
 สนใจเรื่องอะไร กระบวนการเหล่านี้เป็นการสำรวจเพื่อที่จะกระตุ้นความรู้เดิม (Activating Prior
 Knowledge) บนแนวความคิดเรียนรู้บนฐานสมอง ซึ่งชี้ให้เห็นความเชื่อมโยงในลำดับขั้นตอนของ
 การเรียนรู้ กล่าวคือ การสืบค้นกลับไปหาความรู้เดิมจำเป็นที่สมองจะต้องใช้วงจร (Pathway)
 เชื่อมต่อสมองส่วนต่างๆ เพราะความรู้เดิมเหล่านั้นไม่ได้ถูกบันทึกไว้ที่ศูนย์กลางของสมอง แต่
 กระจายกระจายตามส่วนต่างๆ ของสมอง (Whole Brain) ซึ่งวงจรเชื่อมต่อล้วนเป็นผลผลิตของการ
 กระตุ้นให้เซลล์สมองให้เกิดการเรียนรู้ด้วยการเชื่อมกัน ณ จุด ซินแนปส์

นอกจากนี้ยังกล่าวได้ว่า “จิตวิทยาการเรียนรู้หลักในรายวิชา” ของสามสถาบันมีลักษณะร่วม
 อีกประการหนึ่ง คือ มีความยืดหยุ่นและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ก้าวเข้ามาเป็นผู้สร้างจิตวิทยา
 เรียนรู้ด้วยตนเองได้ในที่สุด ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า เจ็อนไซของ ผู้เรียนและผู้สอนของ
 มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีทำให้นักศึกษาก้าวเข้ามาสร้างจิตวิทยาการเรียนรู้ของตนเองในอัตราส่วนที่
 มากกว่าสองสถาบัน

2. การออกแบบการเรียนรู้

การออกแบบการเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ผูกโยงกับโจทย์การเรียนรู้หลักของโครงการ และโจทย์ในรายวิชาอย่างแยกไม่ออก เช่น ถ้านักศึกษาก้าวเข้ามาสร้างโจทย์การเรียนรู้เองแบบการเรียนรู้หรือกิจกรรมก็จะมี ความต่างจากการที่ออกแบบร่วมกันหรืออาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบไว้ก่อน อย่างไรก็ตาม พบว่า การที่มีลำดับขั้นของการเรียนรู้และพยายามให้นักศึกษาก้าวเข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างโจทย์การเรียนรู้ที่ตนสนใจมากที่สุด

ในแต่ละแบบการเรียนรู้จะมีองค์ประกอบที่สำคัญที่ต้องพิจารณา คือ

2.1 การจัดสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้

การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ตามหลักการ BBL จะต้องปรับสภาพสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ นับตั้งแต่อาคาร สภาพห้องเรียน สี อุณหภูมิ โต๊ะเก้าอี้ การกินอาหาร แรงขับทางเพศ ฯลฯ แต่จะพบว่า การปรับสภาพแวดล้อมในห้องเรียนมีข้อจำกัด แต่พยายามสร้างสภาพแวดล้อมตามเงื่อนไข เช่น การให้นักศึกษาลุกขึ้นย้ายที่ การจัดโต๊ะใหม่ ให้สอดคล้องกับกิจกรรม โดยการสร้างบรรยากาศห้องเรียนให้มีความน่าดึงดูด (Attractive Environment) ในกรณีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง จำลองห้องเรียนให้เป็นห้องทำงาน ห้องอดเสียง ห้องประกาศข่าวสถานีโทรทัศน์ แม้จะไม่สามารถปรับในเชิงโครงสร้างได้ ในกรณีมหาวิทยาลัยศิลปากรไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางกายภาพได้เลย ในกรณีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เลือกบรรยากาศห้องที่เหมาะสม โดยเลือกห้องที่สามารถเคลื่อนย้ายโต๊ะเก้าอี้ได้ สามารถนั่งเรียนกับพื้น เป็นต้น

ข้อสรุปจากการศึกษาพบว่าลักษณะการออกแบบพื้นที่ห้องเรียนในมหาวิทยาลัยนำมาไปสู่การไม่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะแสงสว่างที่ไม่เหมาะสมแก่การกระตือรือร้นในการเรียนรู้ การจัดวางประตูที่รบกวนการเรียน บางห้องมีเพดานต่ำทำให้รู้สึกอึดอัด ห้องเรียน BBL ต้องการพื้นที่ในการทำกิจกรรมที่หลากหลาย และสามารถปรับเปลี่ยนยืดหยุ่นได้ตามความต้องการของผู้สอน อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่มีข้อจำกัด ผู้สอนอาจออกแบบพื้นที่การเรียนโดยสร้างความหมายให้แก่ห้องเรียนใหม่ เช่น กรณีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ลำปางแม้ไม่สามารถเลือกห้องเรียนได้ เพราะขึ้นอยู่กับการจัดตารางสอนและจำนวนนักศึกษา แต่ไปปรับข้อจำกัดของห้องเรียนด้วยการสร้างบรรยากาศจำลอง

การจัดสิ่งแวดล้อมทางสังคมและอารมณ์

จากผลการศึกษาของทั้งสามมหาวิทยาลัย พบว่าสิ่งแวดล้อมทางอารมณ์เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งและมีผลต่อการเรียนรู้มาก เพราะนักศึกษาส่วนใหญ่มักคิดถึงเรื่องอื่นที่ไม่เกี่ยวกับการ

เรียนรู้ในห้องเรียน โดยเฉพาะในชั้นปีที่สูงขึ้นจะพบว่ามียางานหลายฉบับ ทำให้นักศึกษาไม่มีสมาธิจดจ่อต่อการเรียนในห้องเรียนเท่าที่ควร ดังนั้น ทั้งสามมหาวิทยาลัยได้คิดค้นกระบวนการต่างๆ เพื่อปรับสภาพอารมณ์ เช่น การเขียน journal writing ฟังเพลง เล่นประสบการณ์ชีวิต การสนทนาอย่างไม่เป็นทางการ ฯลฯ เป็นการเกริ่นนำก่อนเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้

ช่วงเวลาเหล่านี้ดูเหมือนไม่มีความสำคัญ แต่แท้จริงแล้ว เป็นกระบวนการปรับอารมณ์ผู้เรียน รวมทั้งอาจปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ในช่วงโมงนั้นๆ ใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในห้องเรียนขณะนั้น เมื่อพบว่าห้องอารมณ์ไม่เหมาะสมที่จะเรียน อาจารย์อาจสั่งให้หยุดการเรียนชั่วคราว เพื่อให้โอกาสแก่นักศึกษามีความพร้อมเสียก่อน ในกรณีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์ลำปาง การเขียน Journal Writing พบว่าเด็กบางคนมีปัญหา อาจารย์สามารถเข้าไปเยียวยาได้ทันท่วงที ในกรณีมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ได้ใช้การเล่าเรื่องต่างๆ หรือข้อมูลต่างๆ ไป ซึ่งอาจเป็นเรื่องอื่นๆ ก็ได้

วิธีการปรับสภาพอารมณ์ ส่งผลหลายด้านต่อการเรียนรู้ กล่าวคือ

1. ทำให้นักศึกษามีสมาธิในการเรียนมากขึ้น
2. ทำให้รู้สึกผ่อนคลายหรือรู้สึกปลอดภัยในห้องเรียน
3. สร้างความแปลกใหม่ในการเรียน เพราะข้อมูลที่จะได้รับ นักศึกษาไม่ได้มีการเตรียมตัว
4. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างลูกศิษย์กับอาจารย์

อย่างไรก็ตาม จะพบปัญหว่านักศึกษบางคนไม่ยอมเข้าร่วมกระบวนการ ไม่อยากพูด นักศึกษบางคนรู้สึกว้าวุ่นว้าวระ เสียเวลา หรือว่ามีความหมายอะไรเกี่ยวข้องกับการเรียนอย่างไรให้คะแนนหรือไม่ เป็นเรื่องส่วนตัวของนักศึกษาไม่จำเป็นต้องมาเล่า

2.2 การสร้างและใช้เครื่องมือแห่งการเรียนรู้

เอกสารประกอบการสอน ทั้งสามมหาวิทยาลัยผลิตเอกสารใหม่ที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของสมองผู้เรียน เน้น สั้น กระชับ และชัดเจน เอกสารนี้จะการช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงความหมาย หรือเชื่อมโยงตัวเองเข้ากับบทเรียนได้ง่าย และรวดเร็ว ลัดขั้นตอนเพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมและกระตือรือร้นต่อการเรียน เมื่อเปรียบเทียบกับการให้อ่านบทความที่มีเนื้อหาเดียวกันในจำนวนหน้าที่มากๆ จะกลายมาเป็นแรงเสียดทานในการเรียนรู้ เพราะธรรมชาติของสมองมนุษย์มักจะเลือกใช้วงจร (pathway) ที่ใช้พลังงานต่ำที่สุด เพราะสมองคุ้นชิน เชื่อว่าถูกต้อง รู้สึกปลอดภัย เป็นชินแนปส์ที่มั่นคง ขณะเดียวกันสมองจะเลือกใช้วงจรซับซ้อน ใช้พลังงานมาก เพื่อที่สิ่งที่ยาก จะต้องมีการกระตุ้น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการออกแบบการเรียนรู้ที่จะกล่าวถึงต่อไป

การใช้สื่อประกอบการสอน

จากผลของการประยุกต์การเรียนรู้บนฐานสมองในสามสถาบันอุดมศึกษา จาก 2-3 ภาคเรียน และหลากหลายบริบทวิชาทางสังคมศาสตร์พบว่า สื่อประกอบการสอนถือเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ที่มีศักยภาพ ไม่จำกัดกับกลุ่มผู้เรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น ด้วยผลการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากข้อค้นพบของคณะวิจัยในการใช้สื่อผสมหลากหลายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน ด้วยสมองสามารถจินตนาการสิ่งที่เรียนได้มากขึ้น ต่างนำไปสู่ข้อสรุปเชิงเดียวกัน นอกเหนือจากรูปแบบของสื่อแต่ละประเภทหรือสื่อแต่ละเรื่องที่จะเชื่อมโยงหรือสัมพันธ์กับเป้าหมายการเรียนรู้ประกอบกันแล้ว สิ่งที่ต้องคำนึงในการเลือกใช้สื่อเหล่านั้นต้องพิจารณาบริบทเป็นเงื่อนไขประการหนึ่งประกอบ ไม่ว่าจะเป็นบริบทของวิชาหรือผู้เรียน ก็ตาม อาทิเช่น ในรายวิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา ให้ผู้เรียนชมภาพยนตร์เรื่อง *Whale Rider* อันเป็นบริบทที่ต่างจากผู้เรียน สร้างสัมพันธ์ที่กว้างกว่าประสบการณ์ของผู้เรียน ฉายภาพยนตร์เรื่อง *หนองหมาว้อ* ในกลุ่มผู้เรียนมหาวิทยาลัย อุบลราชธานีกับการตามรอยของพื้นที่ในภาคอีสาน หรือความคิดของนักศึกษามหาวิทยาลัย ศิลปากรจากการชมภาพยนตร์เรื่อง *ทองปาน* ที่สะท้อนการเปลี่ยนแปลงการพัฒนาจากความคิดของผู้เรียนร่วมสมัย ต่างไปจากความคิดของผู้เรียนมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง หลังจากชมภาพยนตร์เรื่อง *หมานคร* เป็นต้น

ไม่เพียงสื่อประกอบการสอนสามารถเลือกใช้ในตลาดบริโภคสื่อทั่วไปเท่านั้น สื่อทางเลือก (alternative media) เช่น สื่อเฉพาะกิจ ที่ผลิตขึ้นด้วยเป้าหมายเฉพาะกลุ่ม ก็เป็นตัวเลือกหนึ่งที่ฉีกความจำเจของผู้เรียนที่คุ้นชินกับสังคมบริโภคสื่อได้เช่นกัน เช่น การฉาย หนังสือนานรูด ที่มีตัวบทสะท้อนมุมมองเรื่องเพศแก่ผู้เรียนมหาวิทยาลัยศิลปากรในรายวิชา Product หรือสื่อที่นักศึกษาผลิตขึ้นเอง แล้วนำไปนำเสนอแก่ผู้เรียนต่างสถาบันก็เป็นการกระตุ้นกระบวนการเรียนรู้ที่แปลกใหม่กว่าความจำเจของสื่อบริโภคในท้องตลาด เหนือกว่านั้นการนำสื่อที่มีเป้าหมายเดิมมาใช้ในบริบทที่ต่างไป เช่น คณะวิจัยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปางนำเรื่องเล่าพญานาคเฝ้าเมืองมาแปลงสื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นแผนที่ภูมิศาสตร์เมืองหลวงพระบาง เป็นต้น

ดังนั้นการใช้สื่อประกอบการสอนจึงต้องตั้งบนฐานของความหลากหลาย (variable media) และการเลือกใช้อย่างชาญฉลาด (smart media) อีกด้วย

การลงภาคสนาม การลงภาคสนามเป็นเครื่องมือในการเชื่อมโยงประสบการณ์จากการเก็บข้อมูลภาคสนามกับแนวความคิดที่เรียนในห้องเรียน การลงภาคสนาม แบบ BBL มีการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ภาคสนามต่างออกไปจากเดิม การลงภาคสนามแบบเดิมอาจารย์จะเป็นคนกำหนด โจทย์ วิธีการ เก็บข้อมูล วิธีการนำเสนอ เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดที่อาจารย์สอนในห้องเรียน แต่การลงภาคสนามแบบ BBL มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ลำปางมีการลงภาคสนาม

2 แบบ **แบบแรก** คืออาจารย์เป็นผู้กำหนดโจทย์ แต่จะเป็นโจทย์กว้างๆ และ **แบบที่สอง** ไม่มี การกำหนดโจทย์ในการลงสนาม แต่จะมีโจทย์ว่าจะต้องมานำเสนอในปลายเทอม แต่จะทำอะไรมาก็ได้

มหาวิทยาลัยศิลปากร ผู้สอนเป็นผู้กำหนดสนามศึกษาให้ผู้เรียนเก็บข้อมูลในกรอบกว้าง ซึ่งผู้เรียนเคยฝึกทักษะตามขั้นตอนการเก็บข้อมูลและระเบียบวิธีวิจัยมาแล้ว ผู้สอนเป็นหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้ของสนาม เหมือนเป็นโค้ชในภาคสนาม ไม่ใช่ทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุมหรือตรวจสอบผู้เรียน ไม่เป็นผู้ชี้ขาดหรือระบุผิดถูกของข้อมูลที่ได้รับ นอกจากนี้กระบวนการเรียนรู้จากสนามเป็นกระบวนการหนึ่งในการยกระดับทางวัฒนธรรม ลดทอนตัวตนของผู้เรียน ให้ความสำคัญกับผู้ให้ข้อมูล ช่วงท้ายของงานภาคสนามก็คือกระบวนการนำเสนอข้อมูลของกลุ่มผู้เรียนต่อพื้นที่สาธารณะ มีตัวแทนของชุมชนศึกษาเป็นผู้ฟัง ผู้ชม และให้ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ กระบวนการดังกล่าวจึงเป็นเวทีจริงที่ทำให้ผลการศึกษาของผู้เรียนไม่ได้สิ้นสุดลงเพียงรายงานต่อผู้สอนเท่านั้น หากก้าวข้ามสู่โลกแห่งความเป็นจริง

ดังนั้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการกำหนดโจทย์การเรียนรู้จากกระบวนการเก็บข้อมูลในสนาม และเป็นเจ้าของความรู้ที่ค้นพบได้ด้วยตนเอง เป็นการฝึกให้ผู้เรียนกำหนดองค์ความรู้ที่ตัวเอง และสามารถเชื่อมโยงความรู้นั้นได้อย่างเข้ากับแบบแผนของสมองได้จากเอกสารประกอบการเรียนรู้หรือประยุกต์ขึ้นจากประสบการณ์ของผู้สอนและผู้เรียนจากการสนทนาแลกเปลี่ยนร่วมกัน

การเรียนรู้ผ่านคำหลัก

แต่ละสถาบันจะใช้สิ่งนี้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ให้นักศึกษากลุ่มเป้าหมายในรูปแบบที่ต่างกันออกไป มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีให้นักศึกษาอ่านเอกสารที่อาจารย์ได้ทอนให้เหลือเพียงหัวใจของเนื้อหา 1-2 หน้า กระดาษ แล้วให้นักศึกษาเลือกคำที่คิดว่า เป็นคำหลักของความรู้หรือทฤษฎี จากนั้นถกเถียงกันว่า ทำไมจึงให้คำแต่ละคำเป็นคำหลัก หากคิดว่าไม่ใช่ หรือไม่แน่ใจ ก็เอาออกก่อน จากนั้นจะเหลือคำหลักที่ทุกคนในห้องเรียนเห็นตรงกันว่าเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ประมาณ 6-7 คำ แล้วนำมาเรียงประโยคใหม่ พร้อมยกตัวอย่างประกอบ

ดังนั้น นิยามความหมายของทฤษฎีหรือสิ่งที่เรียนรู้จะมาจากผู้เรียน หรืออีกกรณีหนึ่ง คือการให้ผู้เรียนหาคำนิยามที่มีผู้พูดไว้หลากหลาย แล้วประมวลออกมาเป็นภาษาของตนเอง ด้านหนึ่งได้ชุดความรู้ของตนเอง แต่ระหว่างที่จะได้ข้อสรุป การถกเถียงกันว่าสิ่งไหนใช่ สิ่งไหนไม่ใช่ กระบวนการจะส่งผลถึงการก่อรูปความเข้าใจและจดจำขึ้นในสมองของผู้เรียน หรืออาจจะใช้คำหลักที่กำหนดจากอาจารย์มาสร้างเป็นเงื่อนไขให้ผู้เรียนต้องไปค้นหาความหมายและความเชื่อมโยงของคำต่างๆ ดังเช่น มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ใช้คำหลักจากโจทย์การเรียนรู้ของนักศึกษา มาโยงกับคำอื่นผ่านการสอบปากเปล่าร่วมกันทั้งกลุ่ม จะเห็นว่าการใช้คำหลักเป็นตัว

นำสู่การใช้คำหลักเป็นตัวนำสู่การเข้าใจเนื้อหาได้ขณะที่มหาวิทยาลัยศิลปากรเสนอ “คำหลัก” ที่เป็นนามธรรม จากนั้นไปหาตัวอย่างและถกเถียงเรื่องบริบทและข้อจำกัดในการใช้ แต่จะรูปแบบก็ล้วนเป็นเครื่องมือที่ออกแบบมาเพื่อให้ให้นักศึกษามีเส้นทาง ในการเรียนรู้เนื้อหาอย่างลึกซึ้งมากกว่าการบอกให้จด

อย่างไรก็ตาม กระบวนการและเครื่องมือ (Process and tool) ที่เข้ามาต้องพิจารณาภายใต้เงื่อนไขและบริบท เพื่อกำหนด จังหวะ เวลา ส่วนใหญ่ จะเข้ามาเมื่อคำถามหรือโจทย์นั้น ทำทนายผู้เรียนมากเสียจนต้องการเครื่องมือมาช่วย หรือ อธิบายอย่างไรผู้เรียนก็ไม่เข้าใจ เครื่องมือก็จะช่วยให้ง่ายต่อการเข้าใจ ตัวอย่างการสรุปเนื้อหาจาก 10-20 หน้า ให้เหลือเพียง 1-2 หน้า เป็นเครื่องมือสอนเนื้อหาที่มีความเป็นนามธรรมสูงเช่นทฤษฎี แนวคิด ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้นด้านหนึ่งเพื่อความเข้าใจ อีกด้านหนึ่งก็จะเป็นการเตรียมความพร้อมของสมองให้เชื่อมต่อดวงจรสำหรับการทำงานของตนเองต่อไป คุณสมบัติของสื่อและเครื่องมือที่กระตุ้นสมองต้องเน้น ความแปลก และมีความหมายต่อบริบทการเรียนรู้ในขณะนั้น อันหมายถึงอยู่ในความสนใจของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า ซึ่งผู้สอนจะต้องมีความยืดหยุ่นและพร้อมจะปรับเปลี่ยนแผนการสอนอยู่ตลอดเวลา

3 ประสบการณ์ผู้เรียน

3.1 กระบวนการเปลี่ยนผ่านสู่ active learner

การกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจใคร่เรียนรู้ ถือเป็นหัวใจสำคัญประการหนึ่งของการประยุกต์ใช้หลักการ BBL ในชั้นเรียน เพราะหากสมองไม่ต้องการที่จะเดินเข้ามาสู่ช่องของการเรียนรู้เสียแล้ว อาจารย์ที่มีความสามารถ หรือกระบวนการที่ถือว่าเยี่ยมยอด ก็ไม่ได้มีความใดเลยสำหรับการเรียนรู้ ดังนั้นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ ที่จะร่วมค้นหาความหมายของการเรียนรู้ และเริ่มเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งนี้ไม่ได้เริ่มต้นจากหลักการ BBL เป็นการเริ่มต้นที่พื้นฐานของการคิด ทบทวนเพื่อทำความเข้าใจการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ผ่านมา หลักการกระตุ้นที่คณะผู้วิจัยเลือกใช้ มีดังนี้

(1) **ทบทวนนิยามความหมายการเรียนรู้ร่วมกัน** โดยจัดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ โดยการรับฟังข้อค้นข้อใจ รูปแบบการเรียนที่น่าสนใจ และผู้เรียนชอบ รูปแบบมีหลากหลายเช่น การสนทนา แลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน การระดมสมองหาข้ออ่อนของระบบการศึกษาไทย ในบางชั่วโมง อาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษาวิพากษ์การสอนแบบ BBL ซึ่งมีข้อเสนอแนะ คือ ให้มีกฎระเบียบการเรียนที่ชัดเจน เช่นมีการเช็คชื่อ และให้มีหนังสืออ่านประกอบ เนื่องจากนักศึกษาไม่มีความคุ้นเคยที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง

(2) **มีเครื่องมือการสอนที่หลากหลาย** เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาจากแง่มุมส่วนบุคคล เช่น เพลง การเล่นเกมจำลอง เกม ภาพยนตร์ ฯลฯ จากการสอบถามนักศึกษาพบว่า นักศึกษาไม่สามารถจำเนื้อหาจากการบรรยายและจดเลคเชอร์ได้เลย เพราะสิ่งที่นักศึกษจะต้องจดจำเป็น ตัวหนังสือ ทำให้นักศึกษานึกไม่ออกเมื่อเวลาผ่านไปสักระยะหนึ่ง บางคนที่มีความจำดี อาจจำได้นาน แต่บางคนอาจจำได้เมื่ออยู่ในห้องเรียนเท่านั้น เมื่อเดินออกนอกห้องก็จะลืมในทันที จากการเรียนการสอนโดยประยุกต์หลักการ BBL พบว่า สิ่งที่นักศึกษสามารถสร้างความจำระยะยาว (long term memory) ได้คือ การจำเป็นภาพ นักศึกษสามารถระลึกถึงเนื้อหาที่เป็น แนวคิดหรือทฤษฎี ก็จะเริ่มต้นจากการลำดับภาพเหตุการณ์ หรือเรื่องราวที่เกิดขึ้นในกิจกรรมห้องเรียน หรือจากภาพที่เคยมองเห็น แล้วค่อยนำมาเชื่อมโยงกับหลักทฤษฎีที่เคยได้เรียนรู้มา ด้วยกระบวนการเช่นนี้ ทำให้นักศึกษสามารถสร้างความจำระยะยาวขึ้นมาได้

(3) **การลงสนาม** เป็นเครื่องมือที่สำคัญเพราะเป็นการได้พบกับรูปธรรม ได้เคลื่อนไหว และเรียนรู้สิ่งแปลกใหม่ สามารถเปรียบเทียบกับประสบการณ์เดิมได้

(4) **ประเด็นเนื้อหาการสอน** เนื่องจากนักศึกษายังขาดความรู้พื้นฐานทางด้านสังคมศาสตร์ กระบวนการเรียนการสอนจึงออกแบบให้กลับมาสู่การทำทำความเข้าใจความคิดหรือมโนทัศน์ทางสังคมศาสตร์พื้นฐาน เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปต่อยอดความรู้อื่นๆ ที่ยากขึ้น ดังนั้น เนื้อหาจะยึดหลักการ “ไม่ยากและไม่มากเกินไป” เพื่อให้ นักศึกษาจำความรู้ที่เรียนและนำไปใช้ได้

(5) **ตั้งโจทย์ที่ท้าทาย** การเรียนจะประสบผลถ้ามีโจทย์ให้นักศึกษาได้ทดลองทำมาก กว่าที่จะสอนไปเรื่อยๆ เช่น มีการตั้งโจทย์ให้ผู้เรียนลองเขียนเอกสารการสอนด้วยตนเอง ความยาวประมาณ 1-2 หน้ากระดาษ เป้าหมายของโจทย์ไม่ใช้การได้เอกสารการสอนที่ดีเยี่ยมจากนักศึกษา และไม่ได้กดดันให้ผู้เรียนกลั่นออกมาเพื่อแลกกับคะแนน แต่ลองให้นักศึกษาทำ ซึ่งพบว่านักศึกษาไม่สามารถทำได้ อาจารย์จึงลองเขียนเอกสารดูเป็นตัวอย่าง พบว่า กระบวนการนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น ซึ่งกระบวนการนี้ดีกว่าการที่อาจารย์เขียนเอกสารการสอนมาก่อน แล้วสอนตามนั้น นักศึกษาไม่มีความรู้สึกท้าทายอยากที่จะเรียนรู้

(6) **การจัดเงื่อนไขการเรียนให้ทุกสมองของผู้เรียนทำงาน** การเรียนที่ให้นักศึกษาเป็นฝ่ายตั้งรับ เช่น นั่งฟังบรรยาย ฟังเพื่อนนำเสนอผลงาน พบว่านักศึกษามักไม่ค่อยให้ความสนใจ ดังนั้น การเรียนแบบ BBL จึงต้องหาแนวทางในการตั้งให้นักศึกษาหันกลับมาสนใจในสิ่งที่เรียน เช่น ในระหว่างที่เพื่อนนำเสนอผลงาน ให้นักศึกษาที่ฟังตั้งคำถามกับงานศึกษาของเพื่อน จากการทดลองครั้งแรกไม่ได้ผล เพราะนักศึกษาไม่มีแนวทาง อาจารย์จึงสอนวิธีการตั้งคำถามทางสังคมศาสตร์ (การตั้งคำถามทั่วไป คือ การตั้งคำถามเพื่อตอบว่าใช่หรือไม่ หรือตั้งคำถามว่า ใคร อะไร อย่างไร ที่ไหน เมื่อไหร่ ทำไม แต่การตั้งคำถามทางสังคมศาสตร์หมายถึง การ

ตั้งคำถามในเชิงวิคิด วิธีการศึกษา ตั้งคำถามเชิงวิเคราะห์หรือวิพากษ์ เป็นต้น) แล้วลองให้นักศึกษาตั้งคำถามใหม่อีกครั้ง พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่สามารถตั้งคำถามได้ดีขึ้น

3.2 มุมมองต่อการเรียน constructive learning

การยกระดับความคิดของผู้เรียน เป็นเป้าหมายการเรียนรู้ที่คณะผู้วิจัยวางไว้ประการแรก โดยมุ่งหวังให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ (analytical skill) เป็นด้านหลัก อาจารย์ที่สอนด้านสังคมศาสตร์ในระดับมหาวิทยาลัยมักบ่นอยู่เสมอว่านักศึกษาไม่สามารถคิดอย่างเป็นระบบ ไม่สามารถวิเคราะห์ปรากฏการณ์ทางสังคมได้ การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของสมองมองเห็นว่าการจะไปถึงจุดหมายของการยกระดับความคิดจะต้องค่อยๆ พัฒนาระบบการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน โดยจะต้องเชื่อมโยงความรู้เดิมของผู้เรียน พัฒนาความรู้จากระดับความรู้พื้นฐาน (foundation knowledge) แล้วค่อยๆ ไปสู่ระดับของการคิดที่สูงขึ้น (higher-level thinking) ซึ่งเป็นความรู้ชุดใหม่ Rita Smilkstein อธิบายว่า การยกระดับความคิดของผู้เรียนสามารถทำได้จากการต่อยอดความรู้พื้นฐานที่ผู้เรียนมีประสบการณ์มาก่อนแล้วเท่านั้น (Smilkstein, 2003:129) ดังนั้น ขั้นตอนของการเรียนรู้จะต้องกระตุ้นความรู้เดิม (activating prior knowledge) แล้วค่อยๆ ฝึกฝนและพัฒนาความรู้พื้นฐานให้มีความลึกหรือซับซ้อนมากขึ้นเรื่อยๆ ตามลำดับ จนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน ไปจนถึงมีความสามารถในการอธิบาย วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และในที่สุดสามารถสร้างสรรค์ความรู้ของตนเองขึ้นมาได้

แนวทางการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติของสมองเชื่อว่า การเรียนรู้ที่ซับซ้อนขึ้น สามารถเข้าถึงได้โดยการกระตุ้นที่ท้าทาย (challenging) ดังนั้น การออกแบบการเรียนรู้ นอกจากจะมีการวางแผนอย่างเป็นขั้นเป็นตอนแล้ว โจทย์ที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ทำอย่างไรให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน ผู้สอนจะกระตุ้นและท้าทายผู้เรียนอย่างไรเพื่อสร้างแรงจูงใจให้นักศึกษามีความใส่ใจในการเรียน และในเวลาเดียวกันก็สามารถยกระดับความคิดของตนเองให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้น

การเรียนรู้ข้ามนิเวศวัฒนธรรม (cross-field learning) เป็นตัวอย่างกิจกรรมสำคัญที่เป็นเงื่อนไขให้ผู้เรียนสามารถยกระดับความคิดในเชิงเปรียบเทียบ (comparative skill) ได้มากขึ้น ทั้งสามมหาวิทยาลัยต่างก็ใช้การลงนามข้ามวัฒนธรรมเป็นเครื่องมือในการกระตุ้นการเรียนรู้ เพราะเชื่อว่าเป็นกิจกรรมที่กระตุ้นความรู้ความเข้าใจเดิมของผู้เรียนที่มีต่อเรื่องราว พิธีกรรม ความเชื่อ เหตุการณ์ หรือบุคคล การออกภาคสนามมีทั้งในระดับการข้ามท้องถิ่น ข้ามภูมิภาค และข้ามประเทศ รวมทั้งมีการลงนามร่วมกันระหว่างนักศึกษาต่างมหาวิทยาลัยจำนวน 2 ครั้ง ความแตกต่างทางระบบนิเวศวัฒนธรรมช่วยให้เกิดคำถามและข้อสงสัยว่า ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น หรือทำไมต่างไปจากท้องถิ่นที่เราคุ้นเคย สมองของผู้เรียนจะพยายามเชื่อมโยงและเปรียบเทียบความ

เหมือนและต่างไปจากประสบการณ์ของตนเอง เกิดการซักถาม แลกเปลี่ยน ทั้งกับกลุ่มเพื่อนและผู้คนในสนาม เป็นการเรียกร้องให้สมองเชื่อมต่อวงจรชุดความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้มากที่สุด

อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้ข้ามนิเวศวัฒนธรรมนี้ พบว่ามีทั้งความร่วมมือกันของนักศึกษาต่างสถาบันและอีกด้านความต่างสถาบันก็กลายเป็นข้อจำกัดในการเรียนรู้ นักศึกษาบางกลุ่มสามารถปรับตัวเข้าหากันได้ แต่บางกลุ่มไม่เป็นเช่นนั้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการยึดติดในความเป็นสถาบันของตนเอง เช่น การรู้สึกเป็นพวกเดียวกันกับเพื่อนร่วมสถาบัน แต่มีการสร้างเส้นพรมแดนกับเพื่อนสถาบันอื่น รวมทั้งการเรียนรู้ข้ามนิเวศวัฒนธรรมจะต้องมีการเตรียมการที่ดีพอ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและราบรื่น ที่ผ่านมา ในการลงสนามข้ามพื้นที่ มักพบอุปสรรคหลายๆด้านด้วยกัน ทั้งที่คาดฝันและไม่คาดฝัน ในการออกภาคสนามข้ามวัฒนธรรมจึงควรที่จะมีเวลาและคนในการเตรียมการ รวมทั้งการมีเครือข่ายความสัมพันธ์ที่ดีกับเจ้าของสถานที่ซึ่งนักศึกษาจะไปออกภาคสนาม นอกไปจากการมีเครื่องมือหรือโจทย์ที่ดีซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้ของสมอง

การเรียนรู้ผ่านคำหลัก (key word) เป็นบทเรียนที่ทั้งสามมหาวิทยาลัยใช้กระตุ้นการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม จะพบว่ามีกรอบแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ภายใต้บริบทของมหาวิทยาลัยและวิชาที่เรียน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ลำปาง เรียนรู้คำหลักด้วยการจัดทดสอบปากเปล่า (oral test) โดยให้ผู้เรียนเลือกคำหลักที่ตนสนใจและคำที่ผู้สอนมอบให้ ในการทดสอบผู้เรียนจะต้องอธิบายทั้งตัวคำหลักและเชื่อมโยงกับคำอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีเรียนรู้คำหลักด้วยกระบวนการที่ซับซ้อนขึ้น ผู้สอนจะทำการอ่านเอกสารแนวคิดหรือบทความ แล้วสรุปสาระสำคัญให้เป็นเอกสารประกอบการสอนเหลือเพียง 1-2 หน้ากระดาษ แล้วให้ผู้เรียนอ่าน ทั้งอ่านในใจและอ่านออกเสียงพร้อมกัน ในชั้นเรียน เป็นการกระตุ้นให้สมองทำงานหลายส่วน เพราะได้ยินทั้งเสียงเพื่อน เสียงตัวเอง ภายหลังจากการอ่านทวนหลายครั้ง อาจารย์ตั้งโจทย์ให้นักศึกษาเลือกคำที่คิดว่าสำคัญออกมาบนกระดาน แล้วอภิปรายถกเถียง เมื่อได้คำมาชุดหนึ่งแล้ว จึงให้เรียบเรียงใหม่ในภาษาของผู้เรียน กระบวนการเช่นนี้ถือเป็นการสร้างชุดคำอธิบายว่าด้วยแนวคิดหรือทฤษฎีของนักศึกษา ด้านมหาวิทยาลัยศิลปากร พบว่าการทำความเข้าใจแนวความคิดหลัก เริ่มต้นจากแนวคิดที่เป็นนามธรรมที่เป็นบทความที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด แล้วหาตัวอย่างรูปธรรมและถกเถียง พิจารณาภายใต้บริบทและข้อจำกัดในการใช้แนวคิด กระทั่งผู้เรียนสามารถสามารถที่จะเข้าใจความหมายระดับลึก

การเรียนการสอนผ่านคำหลักเป็นส่วนบทเรียนที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนสามารถอ่านตัวบท (text) ไม่ว่าจะตัวบทที่เป็นบทความวิชาการหรือตัวบทที่เป็นสื่อประเภทต่างๆ ประการสำคัญ กระบวนการเรียนการสอนแนวคิดผ่านคำหลัก เป็นกระบวนการสร้างความรู้ขั้นพื้นฐาน (foundation knowledge) เพื่อเตรียมการยกระดับความคิดระดับที่สูงขึ้น เพราะเราพบว่าการ

เข้าใจคำหรืออีกกิจกรรมหนึ่ง ที่ต่างออกไป คือ ให้ผู้เรียนฝึกฝนการตั้งคำถามทางสังคมศาสตร์ ก็มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาสู่การการคิด การถาม และการถกเถียงทางทฤษฎีได้ กรณีของในกรณีธรรมชาติศาสตร์ ถ้าปวง ได้ใช้กระบวนการเรียนรู้สำคัญอีกหลายอย่างที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหา เช่น เน้นให้ผู้เรียนใช้แนวคิดวิเคราะห์แบบสัมพันธ์ (intertextuality) มาใช้อธิบายเพื่อนำไปสู่การยกระดับความคิด โดยใช้ภาพยนตร์หรือบทความในฐานะตัวบท(text) ที่แปลกแตกต่างไปจากความคุ้นเคยของผู้เรียน การสนทนาภายหลังการชมภาพยนตร์ ฝึกให้ผู้เรียนได้ค้นหาความหมายข้ามตัวบท หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวบทต่างๆ ทั้งที่สอดคล้องและย้อนแย้ง บรรยายภาคนิพนธ์จะเน้นการอธิบายและสนทนาตอบโต้ เพื่อให้ผู้เรียนสร้างความเข้าใจภายใต้ของจำกัดของประสบการณ์ของตนเอง เป็นวิธีการกระตุ้นให้สมองของผู้

อย่างไรก็ตาม กระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของสมองของโครงการ BBL4U พบว่า กลุ่มนักศึกษาที่สามารถยกระดับความคิดได้จนมีความเชี่ยวชาญในทักษะการคิดวิเคราะห์มีจำนวนน้อย นอกจากประเด็นที่ Rita Smilkstein เสนอไว้ เช่น ประสบการณ์ส่วนบุคคล ความสนใจพิเศษ โอกาสในการฝึกฝน สาขาที่เรียน เป็นต้น ดังนั้นหากพิจารณาลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ของบุคคล จะพบว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จดจำ สามารถเรียกใช้ข้อมูลอย่างรวดเร็วและเป็นระบบ หรือสามารถอธิบายสิ่งที่มีความสลับซับซ้อนได้ นักวิทยาศาสตร์สมองอธิบายว่า สิ่งเหล่านี้จะไม่เกิดขึ้นเลย หากกระบวนการเชื่อมต่อเซลล์ประสาทสมอง ณ จุด ซินแนปส์ ไม่เกิดขึ้น ทุกครั้งที่สมองเรียนรู้เรื่องต่างๆ จะต้องมีการเชื่อมต่อปลายประสาท เมื่อเชื่อมต่อมากๆ จนกลายเป็นวงจรแน่นทึบ ยิ่งแน่นทึบยิ่งมีทางเชื่อมต่อระบบข้อมูลมาก ไม่มีใครเชื่อมต่อเซลล์ประสาทให้ใครได้ ยกเว้นแต่การกระตุ้นให้เกิดการเชื่อมต่อ เชื่อมโยงถึงการเรียนรู้จะสามารถรับรู้อย่างเข้าใจ และสร้างความรู้ในแบบของตนเองขึ้น นั่นคือความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนบนฐานสมองหรือ BBL ในระบบการเรียนการสอนของคณะผู้วิจัยพบว่า การกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน บางคนสามารถไปถึงระดับของการเป็นผู้สร้างความรู้ กล่าววิเคราะห์หรือวิพากษ์วิจารณ์สิ่งต่างๆ จากทัศนะของตนเอง ส่วนใหญ่แล้วการเกิดสภาวะการเช่นนี้กับผู้เรียนที่มีความกระหายใคร่รู้เป็นเบื้องต้น ดังนั้นกระบวนการกระตุ้นการเรียนรู้ที่ผ่านมาเป็นสิ่งสำคัญ

รูปธรรมของการจัดการเรียนการสอน หรือวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนกลายเป็นผู้สร้างความรู้ของแต่ละมหาวิทยาลัยอาจจะเริ่มต้นต่างกัน ขึ้นอยู่กับบริบททั้งโครงสร้างการบริหารมหาวิทยาลัย ลักษณะรายวิชา ผู้เรียน ผู้สอน ฯลฯ แต่รูปแบบที่คณะผู้วิจัยเห็นร่วมกันว่าสำคัญ คือ การร่วมออกแบบการเรียนรู้(co-design) เพราะผู้เรียนจะรู้สึกว่าเขาไม่ได้ถูกสั่งให้ให้รู้ อย่างเป็นมาแต่อดีต ดังกรณีรายวิชาภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ในบทที่ 4

3.3 การบวนการสร้างทักษะในการเรียนรู้ skill learner

นอกจากความคาดหวังให้นักศึกษาเป็นผู้เรียนที่มีความกระตือรือร้นและกระหายใคร่รู้หรือ active learner แล้ว ภายใต้งานไขการเรียนรู้ของหลักสูตรการเรียนทางสังคมศาสตร์ มีแนวทางการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้ที่มีทักษะ(skill)¹ในการเรียนรู้ ด้วยความมุ่งหมายหลายประการ ได้แก่ ให้ผู้เรียนสามารถค้นหาความรู้ วิเคราะห์ และสื่อสารได้ ตลอดจนสามารถใช้เครื่องมือเพื่อค้นหาข้อมูลความรู้ รู้จักการต่อยอดการเรียนรู้ หรือสามารถนำฐานความรู้เดิมที่สั่งสมมา ใช้วิพากษ์วิจารณ์กรณีปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงได้

จากผลการวิจัยพบว่ามีปัจจัยหลายประการที่เป็นตัวกำหนด การจัดความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาทักษะดังกล่าว หากผู้สอนดำรงสถานะและบทบาทเป็นผู้นำความรู้ ทิศทางของการเรียนรู้ก็จะเป็นการเชื่อฟัง ผู้เรียนเป็นผู้ที่รับการถ่ายทอด ซึ่งผู้เรียนจะไม่เกิดทักษะการเรียนรู้ เพราะเมื่อเข้ามาในชั้นเรียนผู้เรียนจะคาดหวังว่า อาจารย์จะเล่าหรือบอกอะไรให้ฟัง โดยที่พวกเขาไม่ต้องคิดเอง ซึ่งเพียงแต่การคิดวิเคราะห์ตามอาจารย์อาจจะเป็นเพียงการคิดที่สามารถได้ระดับหนึ่ง

หากอาจารย์และผู้เรียนมีข้อตกลงร่วมกันว่า ผู้ที่เลือกตัวความรู้และจะแสวงหาความรู้คือผู้เรียนเป็นหลักแล้ว อาจารย์มีหน้าที่เป็นโค้ช(coach)โอกาสที่ผู้เรียนจะสามารถพัฒนาทักษะในการเรียนรู้ของตนเองสูงกว่า ทั้งนี้ผู้วิจัยไม่ได้หมายความว่า กระบวนการ BBL จะสามารถทำให้ผู้เรียนทุกคนกลายเป็นผู้ที่มีทักษะการเรียนรู้ได้ แต่ค้นพบช่องทางของการพัฒนาผู้เรียนสู่การเป็นผู้ที่มีทักษะการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นได้จริง อย่างไรก็ตามกระบวนการโค้ช(coaching) อาจต้องระมัดระวังการครอบงำทางความคิดหรือการชี้นำการวิเคราะห์ สิ่งเหล่านี้ย่อมเกิดขึ้นได้บนความสัมพันธ์ในห้องเรียนหรือบริบทการให้คำปรึกษาของอาจารย์ หากผู้จัดกระบวนการเรียนการสอนต้องใส่ใจและระมัดระวัง

หลักการสำคัญของการเปลี่ยนผ่านผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ คือ การหลีกเลี่ยงการตัดสินความคิดและทัศนะของผู้เรียนที่สะท้อนออกมา ให้มีคุณค่าเพียงแค่การเป็นสิ่งที่ “ถูก” หรือ “ผิด” กระบวนการโค้ช(coaching)ต้องสืบค้นลงไปทีละระบบการคิดและเชื่อมโยงของผู้เรียนนั้นๆ

¹ ความหมายของทักษะตามพจนานุกรมอังกฤษ-ไทยก็คือการทำให้ผู้เรียนมีความสามารถที่มาจากการเรียนรู้ฝึกฝน หรือมีความสามารถในการทำกิจกรรมได้ดี(an ability to do something well, especially because you have learned and practised it / someone who is skilled has the training and experience that is needed to do something well, cited in Longman Dictionary of Contemporary English Updated edition)

เป็นหลัก ว่ามีที่มาที่ไปอย่างไร เพราะอะไรจึงให้คุณค่าหรือตัดสินข้อมูลที่ได้มาอย่างนั้น เพราะโดยธรรมชาติการเรียนรู้แล้วสมองต้องการคำชมและการเข้าใจ อันเป็นเสมือนรางวัล(reward)

การใช้การตัดสินใจผิดเป็นบรรทัดฐาน จะทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ที่จะคิดวิเคราะห์และเชื่อมโยงข้อมูล เช่น ผู้เรียนที่ศึกษาเกี่ยวกับวัฒนธรรมการทำนาข้าวของชาวนา เขาอาจจะวิเคราะห์ว่าชาวนาทำนาข้าวเพราะต้องการประหยัดเพราะไม่ต้องซื้อข้าวกิน แต่เมื่อมีการตั้งคำถามที่ย้อนไปพิจารณาถึงสาเหตุและการให้คุณค่าแก่การทำงานของชาวนาแล้ว พบว่าเงินทุนและแรงที่ลงไปในการทำนามีปริมาณที่มากกว่า หากเทียบกับการซื้อข้าวกินตลอดปี นั้นย่อมสะท้อนว่าการทำนาไม่ใช่เรื่องของการประหยัดหรือไม่ประหยัดเท่านั้น แต่มีระบบความสัมพันธ์อื่นชุกตัวอยู่อย่างแน่นนอน กระบวนการโค้ชเช่นนี้จะทำให้ผู้เรียนรู้ถึงคำถามที่ตนเองต้องไปค้นหาต่อไป ดังนั้นประโยคที่ควรกล่าววิพากษ์วิจารณ์ความผิดพลาดในการวิเคราะห์ของผู้เรียน คือ “...ดีแล้วที่แสดงความกล้าที่จะคิดวิเคราะห์ แต่.....” การอธิบายภายหลังคำว่าแต่ของผู้สอน จะได้รับการยอมรับมากกว่าการบอกว่า ที่นักศึกษาคิดนั้นผิด แล้วบอกว่าที่ถูกต้องคืออะไร สิ่งนี้สัมพันธ์กับกลไกการเรียนรู้ของสมองต้องการรางวัล (brain reward) คำชมและการไม่ตัดสินจากมาตรฐานการเรียนรู้ของอาจารย์จึงเป็นการกระตุ้นการเรียนรู้อีกแบบหนึ่ง

กระบวนการสร้างทักษะการใช้ความรู้ภายใต้หลักการเรียนรู้แบบ BBL ประกอบด้วยทักษะในการตั้งคำถาม การค้นคว้าข้อมูลเพื่อหาคำตอบ ทักษะในการลงนาม และการเรียนรู้บทเรียนจากสนาม สุดท้ายเป็นทักษะในการนำเสนอ ซึ่งผ่านกระบวนการลำดับความคิด วิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ(searching, selecting data and systematic analysis)

กระบวนการหรือรูปแบบสำคัญ ๆ ที่ผู้สอนทั้งสามมหาวิทยาลัยได้ร่วมปฏิบัติกับผู้เรียนมีหลายประการ ได้แก่

- 1) การนำเสนอปากเปล่า(oral presentation) และการโต้เถียงกันทางความคิด(debate)และผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาแนะนำหรือโค้ช(coach)
- 2) การสนทนา(dialogue)
- 3) การสร้างแผนที่ทางความคิด (Mind mapping) และการสร้างเครือข่ายความรู้ (networking of knowledge)
- 4) การเปลี่ยนแปลงบริบทหรือเงื่อนไขในการนำเสนอ เช่น การเปลี่ยนแปลงผู้ฟัง เปลี่ยนบรรยากาศการเรียนรู้

ทักษะที่แต่ละมหาวิทยาลัยใช้ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้แก่ มีทักษะบางประการในการจัดข้อมูลและค้นหาข้อมูล รวมทั้งการนำเสนอข้อมูล อาทิ ในกระบวนการวิชา สส. 352² เป็น

² การบริหารและวิเคราะห์โครงการพัฒนาทรัพยากรเบื้องต้น(Project Management and Analysis in Resource Development) ภาควิชา โนภาคการศึกษาที่ 2/2548 ซึ่งกล่าวรายละเอียดในบทที่ 3 แล้ว

การบริหารและวิเคราะห์โครงการด้วยตนเอง ผู้สอนได้นำผู้เรียนเดินทางศึกษาภาคสนาม (field trip) ที่สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว นอกจากสร้างความแปลกใหม่และท้าทายแก่ผู้เรียนแล้ว ยังสามารถพัฒนาทักษะทางภูมิศาสตร์ต่อผู้เรียนเพิ่มมากขึ้น และภายใต้โจทย์การเรียนรู้หลักๆ ที่มุ่งให้ผู้เรียนบริหารจัดการโครงการในเบื้องต้นในรูปแบบโครงการวิจัยของเรา (Project Based) ที่ผู้เรียนต้องฝึกทักษะด้วยตนเองตั้งแต่ต้นจนกระทั่งสิ้นสุดโครงการแล้ว ยังมีทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าร่วมกันเพื่อให้สามารถบรรลุจุดมุ่งหมายอีกด้วย

สำหรับมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เห็นได้ชัดเจนจากรายวิชา สื่อกับการพัฒนา เป็นการวิเคราะห์ข้อมูล และสื่อสาร การใช้เครื่องมือเพื่อค้นหาข้อมูลความรู้ และรู้จักการต่อยอดการเรียนรู้ อาทิ อ่านหนังสือหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมเป็นต้น ส่วนการตั้งคำถามทางสังคมศาสตร์ใช้ในรายวิชา ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนา ซึ่งเริ่มด้วยการค้นหานิยามความหมายที่หลากหลายด้วยตนเอง แล้วผู้สอนพาลงสนาม จากนั้นนำมาซึ่งการกระตุ้นให้เกิดวัฒนธรรมการถกเถียง (debate) ทางความคิดด้วยความรู้และมุมมองซึ่งเป็นของตนเอง และ ทฤษฎีพื้นฐานการพัฒนาให้ผู้เรียนสร้างสรรค์บทละครและแสดงบทบาทสมมติเป็นบุคคลต่าง ๆ เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาก่อนนำสู่บทเรียน เมื่อเข้าใจสาระของนิยามแล้วจึงให้นำเสนอเป็นผลงาน เช่น เอกสาร สารคดี ต่อสาธารณชนเกี่ยวกับทฤษฎีความทันสมัย การพึ่งพาและระบบโลก แนวคิดวัฒนธรรมชุมชน การพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นต้น

มหาวิทยาลัยศิลปากร ในหลายกระบวนการวิชาได้ระคนทักษะต่าง ๆ ได้แก่ การสนทนา (dialogue) ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง เป็นทักษะที่สร้างความรู้ให้ผู้เรียนด้วยกลไกธรรมชาติ ครั้นเมื่อลงศึกษาภาคสนาม ผู้เรียนสามารถใช้ทักษะการสังเกตการณ์อย่างมีส่วนร่วมจากระเบียบวิธีวิจัยทางมานุษยวิทยามาใช้ เมื่อเก็บข้อมูลสนามกระบวนการต่อมาก็คือเลือกสรรข้อมูล (searching) สามารถจัดการกับข้อมูล หรือจัดทำแผนที่ทางความคิด (mind mapping) และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบสื่อ การนำเสนอปากเปล่า (oral presentation) ต่อสาธารณชน หรือรูปแบบของสื่อนิทรรศการได้

โดยสรุปแล้ว ทักษะเป็นหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดความชำนาญแก่ผู้เรียนมากขึ้น คณะวิจัยคาดว่า จะส่งผลต่อการเรียนรู้และพัฒนาให้สมองของผู้เรียนก่อรูปความทรงจำระยะยาว (Long-term memory) ได้

3.4 การจัดการอารมณ์ emotional intelligence

อารมณ์เป็นสิ่งที่ไม่สามารถแยกออกจากการเรียนรู้ได้ เพราะการแสดงออกของมนุษย์ด้านหนึ่งถูกกำกับไว้ด้วยสมองในส่วนที่เรียกว่า Emotional brain หรือสมองส่วนที่เรียกว่า Limbic area นี้เองด้วย อารมณ์ดี อารมณ์เสีย อารมณ์เศร้า ผิดหวัง ทะเลาะกับคนรัก พ่อแม่ไม่เข้าใจ ฯลฯ ล้วนเกี่ยวโยงกับสมองของบุคคล นั่นคือ ผู้เรียนเมื่อเข้าสู่ห้องเรียน จะมาพร้อมทั้งอารมณ์ที่

หลากหลาย ผู้ที่ไม่มีความพร้อมทางด้านอารมณ์พบว่า มีแนวโน้มที่จะขาดความใส่ใจต่อกระบวนการเรียนรู้ในห้องเรียน ย่อมส่งผลให้ศักยภาพในการเรียนรู้ต่ำลงไป ดังนั้น สัมฤทธิผลของการเรียนรู้มิได้มาจากการที่บุคคลนั้นสมองดีหรือไม่ดี ฉลาดหรือโง่ แต่มาจากสมองพร้อมหรือไม่พร้อมที่จะเรียนรู้

การมีความฉลาดทางอารมณ์หมายถึงผู้ที่มีอารมณ์พร้อมที่จะเรียนรู้ และสามารถควบคุมอารมณ์ของตนให้อยู่ในภาวะปกติ มิให้แกว่งไกวไปตามสภาวะแวดล้อมภายนอก ซึ่งองค์ประกอบพื้นฐานของความฉลาดทางอารมณ์ ได้แก่ การตระหนักถึงคุณค่าของตนเอง การจัดการอารมณ์ของตนเอง การตระหนักถึงผู้อื่น เข้าใจความรู้สึกและปัญหาของผู้อื่น และความสามารถในการจัดการความสัมพันธ์กับผู้อื่น³

กระบวนการเรียนการสอนที่คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการตามหลักการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของสมอง ตระหนักว่า การพัฒนาความสามารถทางด้านอารมณ์เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง จึงพยายามที่จะแสวงหารูปแบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมในการที่จะดึงให้นักศึกษามีสมาธิในการเรียนรู้มากขึ้น รวมทั้งพัฒนาทักษะในการจัดการอารมณ์ของตนเองให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสามารถจำแนกแนวทางการพัฒนาความสามารถทางอารมณ์เป็น 2 ลักษณะ คือ

ลักษณะแรก การจัดสภาวะแวดล้อมทางอารมณ์ให้พร้อมสำหรับการเรียนรู้ คณะผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการที่หลากหลาย เพื่อสำรวจว่านักศึกษามีความพร้อมที่จะเรียนรู้เพียงใด และจะปรับสภาพอารมณ์ให้พร้อมที่จะเรียนรู้ได้อย่างไร ที่กล่าวมาแล้ว เช่น

(1) journal writing ทั้งที่เป็นการสะท้อนอารมณ์ความรู้สึกภายใน ทั้งดี เลวร้าย สับสน บางครั้งผู้เรียนใช้เป็นโอกาสในการระบายความรู้สึก

(2) การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่อเรื่องราวต่างๆ รอบข้าง สถานการณ์ปัจจุบัน อันเป็นการหันเหความสนใจของผู้เรียนให้จดจ่ออยู่กับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ก่อนที่อาจารย์จะหันเข้าสู่การเรียนรู้ในเนื้อหา

(3) การใช้สื่อต่างๆ เช่น เพลง ภาพ เรื่องเล่า ฯลฯ ล้วนมีส่วนสร้างบรรยากาศก่อนการเรียนรู้หรืออาจจะทำในขณะที่เรียนก็ได้ จังหวะของการกระตุ้นหรือปรับสภาพอารมณ์ร่วมของ

³ Daniel Goleman ได้เขียนงานวิจัยจากพฤติกรรมศาสตร์และการระลึกรู้ (cognitive and behavior sciences) ขึ้น เพื่อแสดงให้เห็นปัจจัยที่ทำงานเมื่อคนที่ดูเหมือนจะมี IQ สูงต้องต่อสู้ขณะที่ผู้อื่นขาดความสามารถด้านนี้ เขาเรียกว่าปัจจัยเหล่านี้ว่า ความฉลาดทางอารมณ์ และบ่งชี้ว่าของความฉลาดทางอารมณ์ประกอบด้วย การตระหนักถึงคุณค่าแห่งตนเอง (self-awareness), การจัดการทางอารมณ์ (managing emotions), การกระตุ้นตัวเอง (self motivation), การเห็นใจผู้อื่น (empathy) และ ศิลปะทางสังคม (social arts) นอกจากนี้ยังรวมถึงสิ่งอื่น ๆ อาทิ impulse control, persistence, hopefulness, delaying gratification และ handling relationship (Terence Patty and Gayle Gregory, 1998. *Designing Brain –Compatible Learning*, IL: SkyLight Training and Publishing Inc.)

ผู้เรียนขึ้นอยู่กับเงื่อนไขและบริบท เราสนใจที่เป้าหมายมากกว่าคือ ทำอย่างไรให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ได้ โดยไม่ต้องกังวลใจ หรือเก็บซ่อนความกังวลใจไว้ก่อน

(4) การบำบัดทางอารมณ์ ด้วยคำปรึกษาหรือการเยียวยาในรายละเอียดเป็นรายบุคคล ภายหลังจากสนทนาหรือสำรวจภาวะทางอารมณ์ของผู้เรียนแล้ว

(5) การเปลี่ยนศูนย์กลางทางอำนาจ(power centered dislocating)จากผู้สอนเป็นผู้เรียน ก่อให้เกิดการมีส่วนร่วม และให้ผู้เรียนแสดงตัวตนของเขาให้มากที่สุด ซึ่งนอกจากจะลดภาวะความตึงเครียดในห้องเรียนแล้ว ยังเป็นการลดระยะห่างระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนอีกด้วย

ลักษณะที่สอง คือฝึกทักษะด้านการจัดการอารมณ์ เตรียมความพร้อมเพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถที่จะเผชิญกับสภาวะทางอารมณ์ ทนต่อการกดดัน ที่จะเกิดขึ้นทั้งกับการดำรงชีวิตประจำวัน(รวมทั้งชีวิตการเรียนด้วย) และชีวิตในอนาคตเช่น

(1) การบรรยายปากเปล่า(oral lecture) ซึ่งมักเป็นการบรรยายที่ต่างจากการเรียนรู้แบบบรรยายเป็นหลัก(lecture-based) ด้วยผู้สอนพยายามสร้างสภาพการณ์หรือเงื่อนไขให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหา และจัดความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ในเหตุการณ์สมมติ และปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำกิจกรรมร่วมกัน

(2) การสอบปากเปล่า (oral test) กรณีของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์จะจัดเงื่อนไขให้ผู้เรียนได้ฝึกและทดสอบอารมณ์ การทำงานกลุ่ม จะต้องเลือกสมาชิกที่เป็นคนอื่นๆ ที่ไม่ใช่ เพื่อนสนิท คนรัก หรือสร้างเงื่อนไขที่กดดันความรู้สึก โดยเฉพาะ กลุ่มจะต้องประคับประคองทั้งตนเองและเพื่อน เพื่อให้ผ่านพ้นการสอบไปได้(ดังเสนอไว้ในบทที่ 3)

(3) การสร้างความหมายของการเรียนรู้แลกเปลี่ยนร่วมกัน เนื่องจากห้องเรียนมีขนาดใหญ่เล็กแตกต่างกัน ดังนั้นการทำความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนด้วยการกระตุ้นการแลกเปลี่ยนความรู้ จึงเป็นกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนให้ความสนใจมากกว่าเพียงรับการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนเพียงด้านเดียว

(4) การให้รางวัล(reward) เป็นรูปแบบหนึ่งของการเสริมความฉลาดทางอารมณ์เหมือนเป็นแรงจูงใจหรือสร้างกำลังใจแก่ผู้เรียนภายใต้แรงกดดันและการแข่งขัน

4. ปัจจัยเกื้อหนุนการจัดการเรียนรู้

จากผลการวิจัยที่กล่าวถึงข้างต้น คณะวิจัยได้ประมวลปัจจัยที่สำคัญและน่าจะเป็นปัจจัยเกื้อหนุนให้การประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้บนฐานสมองในสถาบันการศึกษาทั้งสามแห่งอย่างน้อย 3 ประการ ดังนี้

4.1 การตั้งโจทย์และกำหนดเป้าหมายร่วมที่ชัดเจน

แม้ว่าคณะวิจัยจะสอนอยู่ต่างคณะ ต่างสถาบัน แต่แต่ละคนมีความชอบ ความสนใจ ความถนัดในทางวิชาการและการสอนที่ต่างกันออกไป ทว่าคณะวิจัยทุกคนกำลังเผชิญหน้ากับปัญหา ร่วมกันประการหนึ่ง คือ นักศึกษาจำนวนมากมีแนวโน้มจะเป็น *ผู้เรียนรู้แบบซังกะตาย*

ที่ผ่านมา-การแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้กลายเป็นเรื่องของอาจารย์แต่ละท่าน ต่างคนต่างคิด ต่างคนต่างแก้ มีเสียงบ่น มีเรื่องเล่าสู่กันฟัง และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอยู่บ้างประปราย หรือ อาจกล่าวได้ว่า เดิมทีคณะวิจัยให้ความสนใจต่อกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมของนักศึกษา *น้อยกว่า* เรื่องอื่น อาทิ ข้อถกเถียงและการติดตามแนวคิดทฤษฎีทางสังคมศาสตร์ หรือ ความพยายาม ในการอธิบายปรากฏการณ์ทางสังคมต่างๆ เป็นต้น

ดังนั้น การตั้งโจทย์ของโครงการฯ จึงสัมพันธ์กับ 3 ส่วนที่เชื่อมโยงกัน คือ

หนึ่ง-โจทย์ที่วางอยู่บนสภาพความเป็นจริงทางสังคมที่กล่าวถึงข้างต้น และเป็นสภาพความเป็นจริงที่ได้รับการคาดการณ์ว่า อนาคตจะส่อเค้าไปในทางลบมากขึ้น

สอง-โจทย์ที่อยู่บนฐานของพัฒนาการทางแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้บนฐานสมอง ซึ่งต้องมีการประยุกต์ ปรับใช้ และทดลองอย่างจริงจังเพื่อหาศักยภาพ เงื่อนไขและข้อจำกัดในการใช้จริง

สาม-โจทย์ที่มุ่งไปสู่การกำหนด “เป้าหมายร่วม” ของคณะวิจัย ที่ปรึกษา และแหล่งทุน สนับสนุน ซึ่งต้องการเห็นรูปธรรมที่ชัดเจนในการแก้ไขปัญหาคำเรียนดังกล่าว

โจทย์วิจัยเพื่อเป้าหมายไปสู่การแก้ไขปัญหาคือเป็นตัวกำหนดที่สำคัญต่อวิถีทางการคิด-การทำวิจัยของคณะวิจัย เช่น การลดทอนอัตราของอาจารย์ในฐานะ “ผู้กุมความรู้ สอน และถ่ายทอดความรู้” ไปเป็น “ผู้เรียนรู้ร่วม” การใส่ใจกับการออกแบบการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความหลากหลายของผู้เรียนรู้ การให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ของนักศึกษาอย่างจริงจัง ต่อเนื่อง และก้าวข้ามการเรียนในห้องเรียนอย่างเดียว เป็นต้น

4.2 คุณภาพความสัมพันธ์ของคณะวิจัยกับกลไกสนับสนุน

นอกเหนือไปจาก “สถาบันคลังสมองของชาติ” ในฐานะแหล่งทุนที่ให้การสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้จะเป็นกลไกหนุนช่วยที่สำคัญแล้ว ต้องกล่าวว่า คณะที่ปรึกษา-ผู้ทรงคุณวุฒิ และองค์กรภาคี เช่น องค์กรชาวบ้าน องค์กรพัฒนาภาคเอกชน โครงการวิจัย ฯลฯ ก็เป็นอีกส่วนที่ขาดไม่ได้ในการสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้แบบมีคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพิจารณาลงไปยังตัวคุณภาพความสัมพันธ์ ดังนี้

คุณภาพความสัมพันธ์ที่ติระหว่างคณะวิจัยกับคณะที่ปรึกษา-ผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งด้านหนึ่งเป็นผลพวงมาจากภูมิหลังความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลต่อบุคคล อีกด้านหนึ่งเกิดขึ้นระหว่างการทำงานวิจัยขึ้นนี้ด้วยว่า

-โจทย์และเป้าหมายของงานวิจัยมีความท้าทาย และยากเกินกำลังคณะวิจัยฝ่ายเดียว

-แนวคิดทฤษฎี BBL เป็นสิ่งใหม่และใหม่มากสำหรับการประยุกต์ในระดับอุดมศึกษา

คุณภาพความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างองค์กรภาคี กับ คณะวิจัย พื้นฐานของความสัมพันธะระหว่างคณะวิจัยกับองค์กรภาคีต่างๆ ในระดับท้องถิ่นและข้ามท้องถิ่นมีส่วนสำคัญอย่างมากใน *การสร้างทางเลือก* สร้างรูปธรรมที่หลากหลายของสิ่งแวดล้อม และเครื่องมือแห่งการเรียนรู้ที่เยี่ยมยอดของนักศึกษา เช่น องค์กรชาวบ้านที่ดำเนินงานในช่วงการเรียนรู้ข้ามนิเวศวัฒนธรรม หน่วยงานพิพิธภัณฑสถานวัดพูจำปาสักของประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวในการเรียนรู้ข้ามสถาบันที่เมืองจำปาสัก หรือกรณีของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง ที่มีองค์กรภาคีให้การสนับสนุนในการเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนมากมาย เช่น โครงการวิจัยเขตเศรษฐกิจวัฒนธรรมภาคเหนือตอนบน ชุดโครงการวิจัยประวัติศาสตร์แม่แจ่ม 100 ปีของชาวบ้านกลุ่มฮักเชียงของ และโรงเรียนในเขตเมืองและรอบนอกของจังหวัดลำปาง เป็นต้น

4.3 กลไกในการบริหารจัดการร่วม

ความแตกต่างในกลุ่มเป้าหมาย บริบท องค์กรภาคีสันับสนุนในสามสถาบันที่ตั้งอยู่ในสามภูมิภาค ความใกล้-ไกลระหว่างที่ปรึกษา กับคณะวิจัย หรือจำนวนนักวิจัยของแต่ละสถาบันที่แตกต่างกัน ฯลฯ จะไม่กลายเป็นข้อเปรียบเทียบที่ทำให้เห็นข้อเด่น-ข้อด้อย หรือเห็นรายละเอียดที่นำไปสู่การสรุปได้เลย ถ้าคณะวิจัยขาดการสร้างกลไกในการทำให้นักวิจัยแต่ละท่านสามารถเข้าถึง และมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการโครงการ จนทุกคนมีความรู้สึกมีส่วนร่วมในฐานะ “โครงการของเรา”

5. ปัจจัยที่สร้างข้อจำกัดในการจัดการเรียนรู้

จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า คณะวิจัยไม่สามารถทำให้นักวิจัยขึ้นนี้บรรลุเป้าหมายตามที่ตั้งเป้าไว้ทั้งหมดได้ เนื่องจากข้อจำกัดบางประการ ซึ่งได้วิเคราะห์และสรุปมาดังต่อไปนี้

5.1 ความไม่ต่อเนื่องของการประยุกต์ใช้ BBL

คณะวิจัยเห็นร่วมกันว่า ในบริบทปัจจุบันนักศึกษามีแนวโน้มที่จะเลือกใช้ *พลังงานสมอง* ให้ต่ำที่สุด ในการเรียนของพวกเขา อีกจำนวนมากมีทัศนคติว่า การเรียนเหมือนใบเบิกทาง หรือเป็นอย่างค้ำกล่าว “มีหน้าที่เรียนก็เรียน” ดังนั้น พวกเขาจำนวนมากจึงให้เวลากับกระบวนการเรียนรู้น้อย และเก็บพลังงานสมองไว้ใช้กับเรื่องอื่นที่มีความเข้าใจมากกว่า

ในเมื่อรายวิชาที่มีประยุกต์ใช้ BBL เริ่มเพิ่มลำดับความเข้มข้นขึ้น ก็หมายความว่า พวกเขาต้องใช้พลังงานสมองอย่างมากในการคิดวิเคราะห์แทบทุกครั้งที่เกี่ยวข้องกิจกรรมในการเรียนการสอน หลายคนจึงเลือกที่จะปฏิเสธ ทั้งนี้ยังไม่รวมปัจจัยแวดล้อมอื่น เช่น ต้องเรียนตามเพื่อน เรียนตามแฟน เรียนดิ่งเกรด

ยิ่งรายวิชาที่ประยุกต์ใช้ BBL ดำเนินการอยู่ท่ามกลางรายวิชาที่เน้นการบรรยาย

(Lecture-Based) จนมีลักษณะเป็นรายวิชาชายขอบ (Marginal subject) ในหลักสูตร หรือลักษณะของรายวิชาเป็น “กลุ่มวิชาเลือก” โอกาสที่จะประยุกต์ใช้ BBL กับกลุ่มเป้าหมายเดิมเป็นรายบุคคลและใช้ได้เต็มที่จึงน้อยลงไปด้วย

5.2 พื้นฐานของผู้เรียน

พื้นฐานของผู้เรียนก่อรูปขึ้นมาจากสภาพแวดล้อมตั้งแต่ในท้องแม่จนถึงปัจจุบันซึ่งในที่นี้จะขอจำแนกเป็น 3 ประเด็น

หนึ่ง-สภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัย

สภาพแวดล้อมทางกายภาพของมหาวิทยาลัยที่ออกแบบห้องเรียน หรืออาคารเรียนมิได้สัมพันธ์กับหลักการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของสมอง เช่น สีของห้องเรียนซึ่งจะส่งผลโดยตรงกับพฤติกรรมของผู้เรียน การรับแสงธรรมชาติซึ่งจะช่วยกระตุ้นความสนใจของนักศึกษามากกว่าแสงไฟจากหลอดนีออน หรือการตกแต่งห้องเรียน ทิศทางของเสียง ตลอดจนการจัดวางโต๊ะ เก้าอี้

นอกจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพแล้ว การจัดการตารางเวลาเรียนก็เป็นอีกส่วนในการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ เช่น การจัดการตารางเรียนต่อเนื่องที่ยาวเกินกว่าที่สมองจะรับไหว หรือให้ความสนใจใคร่รู้มากเกินไป จะทำให้เกิดปฏิกิริยาในทางตรงกันข้าม คือ เบื่อหน่าย ไม่สนุก ไม่อยากเรียน และสมองก็ไม่อยากที่จะรับ จัดจำ ข้อมูล

สอง-การศึกษาก่อนอุดมศึกษา

การจัดการเรียนการสอนในระดับอนุบาล ประถมศึกษา และมัธยมศึกษา ถือเป็น การวางรากฐานความรู้ ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอนในชั้นเรียนของโรงเรียนส่วนใหญ่ที่ให้น้ำหนัก ความสำคัญและวัดความสามารถในทางวิชาการของนักเรียนจากการจดจำข้อมูล บรรยายภาคในการเรียนที่ครูเป็นผู้ถ่ายทอดข้อมูลสู่นักเรียน วัฒนธรรมความเชื่อมั่นต่อ พ่อพิมพ์ หรือ แม่พิมพ์ของชาติ ส่งผลให้นักเรียนส่วนใหญ่มีความเชื่อมั่นในคุณธรรม จริยธรรม ความรู้ ความสามารถของครู เลยไปถึงการเชื่อว่าความคิดเห็นที่แตกต่างการวิพากษ์ และคิดเห็นต่างจากที่ครูสอนเป็นสิ่งที่ไม่สมควรกระทำ

ดังนั้น เมื่อข้อมูลต่างๆ มีจำนวนมากจนเกินกว่าความสามารถในการจดจำ และมีข้อมูลที่สมองทำความเข้าใจและบันทึกเก็บไว้เป็นความทรงจำระยะยาว จึงทำให้องค์ความรู้ในระดับก่อนอุดมศึกษาไม่สามารถเป็นพื้นฐานในการต่อยอดในระดับอุดมศึกษาที่เป็นการบรรยาย และอภิปรายในชั้นเรียนได้อย่างที่ควรจะเป็น

สาม-สภาพแวดล้อมและพื้นฐานครอบครัว

สภาพครอบครัว การเลี้ยงดู การอบรมตลอดจนสิ่งแวดล้อมส่งผลต่อพื้นฐานการเรียนรู้ ความคิดและตัดสินใจของนักศึกษา อาทิ วิธีการจัดการปัญหา มุมมองต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

การควบคุมอารมณ์ และการแสดงออกอย่างเหมาะสมของนักศึกษา ฯลฯ สิ่งที่จะสะท้อนมาจากพฤติกรรมของนักศึกษาบางส่วนอาจเป็นการจำลองรูปแบบหรือ การซึมซับพฤติกรรมและวิธีการของพ่อ แม่ หรือ ผู้ที่เลี้ยงดู

5.3 พลังของสิ่งเร้าที่ไร้ระเบียบ

ด้วยความพยายามในการพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆ ส่งผลให้สังคมโลกเปลี่ยนแปลงไปรวดเร็วเพราะทุกคนสามารถเข้าถึงข้อมูลทั้งที่ผ่านการกลั่นกรอง และไม่ผ่านการกลั่นกรอง ได้ง่ายสะดวก รวดเร็ว ทั้งทางเศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม และจริยธรรม เรื่องราวต่างๆที่ในอดีตถูกจำกัดสำหรับคนบางกลุ่ม กลายเป็นเรื่องสาธารณะมากขึ้น โดยเฉพาะเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างหญิง-ชาย ซึ่งแต่เดิมเคยผ่านกระบวนการกลั่นกรองโดยกรอบประเพณีทางสังคม พลังความสนใจต่อสิ่งเร้าที่ยั่วชวนกลายเป็นแรงขับให้นักศึกษาสนใจ ใคร่รู้ และตามกระแสของกลุ่มคนเพื่อให้คนเหล่านั้นนิยามว่าตนเอง in trend มากกว่าความสนใจเรื่องราวในชั้นเรียน ความใคร่รู้เรื่องเพศอย่างผิดวิธีอาจนำไปสู่อาชญากรรมทางเพศ การข่มขืนจากการนัดพบกันของหญิง ชาย ที่ Chat กันทาง Internet การไม่มีแฟนและไม่เคยมีประสบการณ์ทางเพศกลายเป็นเรื่องน่าอายสำหรับวัยรุ่นยุคใหม่ ความพยายามในการสร้างการยอมรับของเพื่อนฝูงของเด็กเล็กมาจากติดตามแฟชั่น เห็นได้จากในกระเป๋านักเรียนระดับประถมของโรงเรียนชื่อดังบางแห่งมีหนังสือแฟชั่น Gossip ดารา แทนที่ตำราเรียนที่เก็บไว้ในลิ้นชักโต๊ะเรียน สำหรับเด็กโตนอกจากสิ่งเหล่านั้นแล้วยังผนวกเรื่องฐานะทางเศรษฐกิจที่สะท้อนออกมาจากข้าวของเครื่องใช้ ทำให้นักศึกษาบางส่วนพร้อมที่จะแบ่งเวลาเรียน เตรียมและทบทวนบทเรียนไปให้กับการหาเงิน

5.4 เครื่องมือและสื่อที่มีประสิทธิภาพ และท้าทาย

การเลือกสื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งการให้ความสนใจต่อการจัดการเครื่องมือเหล่านั้นอย่างต่อเนื่องเป็นขั้นตอน จะกระตุ้นให้วงจรในสมองทำงานและสร้างความเข้าใจ จนพัฒนาไปสู่ Long term memory ได้นั้น เป็นสิ่งที่อาจารย์ระดับอุดมศึกษาซึ่งรวมทั้งคณะวิจัยอาจจะละเลยไป แต่เดิมมักให้ความสนใจเฉพาะการเลือกใช้สื่อที่น่าสนใจ และตรงกับเรื่องที่จะทำการสอน โดยไม่เห็นความสำคัญของการจัดการสื่อเหล่านั้น ขณะเดียวกันในแวดวงตลาดวิชาการสื่อที่ดีก็ยังมีให้เลือกใช้ไม่มากนัก

5.5 อนาคตของอาจารย์ในระดับอุดมศึกษา

อาจารย์ในระดับอุดมศึกษาส่วนใหญ่ผ่านกระบวนการคัดเลือกจากตัวชี้วัดความสามารถทางวิชาการเป็นหลัก ดังนั้น จึงให้ความสนใจการติดตามแนวคิด ทฤษฎีที่เปลี่ยนแปลงไปตลอดจนการถกเถียงถึงปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคมมากกว่า การถกเถียง และอภิปรายเรื่องกระบวนการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของนักศึกษา อีกทั้งมีแนวโน้มการแก้ปัญหาในลักษณะ

ปัจเจกชน การสั่งสมสิ่งเหล่านี้มาเป็นเวลาช้านานยิ่งทำให้อาจารย์ในระดับอุดมศึกษาจำนวนมาก เกิดความเชื่อมั่นในตนเองสูง

6. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำคัญ ที่โครงการเสนอทั้งหมด 6 ประการ ดังต่อไปนี้

6.1 การจัดทำหลักสูตร

การออกแบบหลักสูตรใหม่ หรือการปรับหลักสูตรเดิม โดยมากมักจะเกี่ยวพันกับบริบททางสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เรื่อง การตลาด เป็นตัวตั้ง มักจะเลยการออกแบบหรือปรับหลักสูตรด้วยการนำเอาปัญหาการเรียนรู้อของนักศึกษา มาพิจารณา รวมถึงสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรกับ การเรียนรู้อของสมอง ความต่อเนื่องจากระบบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การเปิดโอกาสให้กลุ่มคนต่างๆ ที่สัมพันธ์อยู่ในบริบทนั้นเข้ามา มีส่วนร่วมอย่างจริงจังในการออกแบบหลักสูตรเพื่อสร้างสมดุลของหลักสูตร

6.2 ระบบการศึกษาขั้นก่อนอุดมศึกษา

เนื่องจากการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาเป็นการต่อยอดความรู้เดิมซึ่งต้องสอดคล้องและอาศัยพื้นฐานความรู้เดิมด้วยการสั่งสมประสบการณ์จากระบบการศึกษาขั้นพื้นฐานมาก่อน หากจะเปรียบเทียบการเรียนในระดับอุดมศึกษาเพียง 3-6 ปี กับระบบการศึกษาขั้นก่อนอุดมศึกษาซึ่งใช้เวลาประมาณ 15 ปี การสั่งสม หยั่งรากขององค์ความรู้ วิธีคิด มุมมองและทัศนคติ และซึมซับระบบการเรียนการสอน อาจกล่าวได้ว่า ระบบการเรียนการสอนในระดับอนุบาล ประถม และมัธยม จึงถือเป็นหัวใจของการเรียนต่อในระดับอุดมศึกษา

ดังนั้น ระบบการเรียนการสอนในช่วงดังกล่าวก็ควรเป็นไปในแนวทางเดียวกัน คือต้องสัมพันธ์กับหลักการเรียนรู้อของสมองเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพอย่างแท้จริง โดยในเบื้องต้นนั้นอาจทำโครงการ pilot project ในการจัดการเรียนรู้อบนฐานสมองตั้งแต่วระดับอนุบาล จนถึงระดับอุดมศึกษา

6.3 ตัวคณาจารย์และเครื่องมือแห่งการเรียนรู้

การสร้างกระบวนการให้อาจารย์ระดับอุดมศึกษาได้มีโอกาสเข้าใจ และใส่ใจกับกระบวนการเรียนรู้อไปพร้อมๆ กับการพิจารณาความสามารถในทางวิชาการ เนื่องจากระบบการคัดเลือกอาจารย์ในระดับอุดมศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการพิจารณาความสามารถทางวิชาการซึ่งสะท้อนออกมาจากผลงานวิชาการ หรือ ผลการศึกษาเพียงปัจจัยเดียว ในขณะที่กระบวนการ Orientation อาจารย์ใหม่ส่วนมากก็จะเป็นการทำความเข้าใจระเบียบ กฎเกณฑ์ที่เทคนิควิธีการที่เกี่ยวข้อง ซึ่งล้วนแต่เป็นการแนะนำในเชิงกายภาพเป็นหลัก เช่น แนะนำผู้บริหาร อาคาร สวัสดิการ เทคนิคการสอน ฯลฯ ในขณะที่มิได้ให้ความสำคัญกับจรรยาบรรณอาจารย์ รวมทั้งการสร้าง ความเข้าใจกระบวนการเรียนรู้อที่สัมพันธ์กับช่วงวัยของนักศึกษาและเป้าหมายการ

เรียนการสอนภายใต้โลกแห่งความเป็นจริงของนักศึกษา

6.4 การใช้ทรัพยากรร่วมกันโดยการสร้างเครือข่าย ประกอบด้วย

การสร้างเครือข่ายอาจารย์ การสร้างเครือข่าย ความร่วมมือกันของอาจารย์ระหว่างมหาวิทยาลัย รวมทั้งการสร้างที่มการสอนในมหาวิทยาลัยเดียวกันมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากเครือข่ายทางความคิดจะส่งเสริมในการสร้างกระบวนการ เครื่องมือยกระดับความรู้ของนักศึกษา โดยเริ่มจากรายวิชาที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกันในแต่ละมหาวิทยาลัย แล้วมีกระบวนการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนบนฐานสมอง เช่น การอบรม ดัชชีชีวิต การประเมินผล และอาจมีการนำไปสู่การแลกเปลี่ยนอาจารย์ ระหว่างมหาวิทยาลัยในการเรียนการสอน หรือ การสร้างที่มสอนในรายวิชาต่างๆ จากหลายๆ มหาวิทยาลัย หรือการสร้างที่มภายในมหาวิทยาลัยเดียวกับซึ่งอาจจะง่ายต่อการแลกเปลี่ยนประสบการณ์

การยกระดับการผลิตและพัฒนาเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพและทำท่าย ทั้งในรูปของตำรา สื่อการสอน ร่วมกันระหว่างเครือข่ายที่กระตุ้นให้สมองของนักศึกษาสนใจใคร่เรียนรู้ เพราะการเลือกเครื่องมือ หรือสื่อการสอนที่ทรงประสิทธิภาพจะส่งผลต่อการรับรู้ของสมองและการจดจำระยะยาว โดยเฉพาะในรายวิชาพื้นฐานของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสร้างการเชื่อมต่อของวงจรสมอง

ในขณะที่การเรียนการสอนวิชาพื้นฐานในมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ นักศึกษาคิดว่าเป็นการบรรยายทบทวนความรู้ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 เท่านั้น จึงมิได้ให้ความสำคัญเท่าที่ควร ในขณะที่รายวิชาพื้นฐานควรเป็นการวางรากฐานสร้างระบบการคิด วิเคราะห์ เพิ่มเติมจากชั้นมัธยมปลาย

การสร้างพื้นที่สนามการเรียนรู้ร่วมกัน (co-area based learning) ระหว่างมหาวิทยาลัย สนามถือเป็นทั้งสภาพแวดล้อมและเครื่องมือที่มีศักยภาพในการเรียนรู้ในการยกระดับความคิด หรือสร้างช่องทางเบื้องต้นในการสร้างความรู้ใหม่ด้วยตัวเอง จากการประเมินการเรียนรู้ของผู้สอนและนักศึกษาจากทั้ง 3 มหาวิทยาลัยเห็นพ้องต้องกัน การลงสนามเป็นการเรียนรู้ทางลัด และสร้างการเชื่อมต่อกับข้อมูลเก่าที่แต่ละคนมีได้เร็วที่สุด รวมทั้งยังเป็นการเพิ่มความเข้าใจที่อยู่ในหน่วยความจำได้นานที่สุด (Long term memory) เนื่องจากเป็นการเรียนรู้ที่ใช้ประสาทสัมผัสทุกๆ ส่วนของร่างกายและเป็นการเน้นย้ำชุดข้อมูลเก่าที่นักศึกษามี

6.5 การพัฒนาทักษะชีวิต

ปัจจัยทางกายภาพ สังคม และอารมณ์ส่งผลต่อการเรียนรู้ และการประสบความสำเร็จของชีวิตมากกว่าความฉลาดที่มาจากพันธุกรรม ดังนั้นทักษะการใช้ชีวิตของนักศึกษาที่สั่งสมมาทั้งที่ผ่านบริบทต่างๆ อาทิ สื่อทางโทรทัศน์ Internet เป็นส่วนหนึ่งที่หล่อหลอมและชี้นำพฤติกรรมอารมณ์ รวมทั้งการสร้างความเป็นตัวตนของนักศึกษา สิ่งเหล่านี้ยังคงติดตามนักศึกษาเข้ามาสู่

กระบวนการจัดการเรียนการสอนด้วย บริบทนอกชั้นเรียนกับในชั้นเรียนมิได้ตัดขาดกันอย่างเด็ดขาดอย่างที่อาจารย์หลายๆ ท่านคาดหรืออยากให้เป็น ดังนั้น การสร้างกระบวนการ หรือส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะในการดำรงชีวิต อาทิ เรื่องเพศวิถี การตัดสินใจ แก้ไขปัญหา ทักษะการมองสิ่งต่างๆ รวมทั้งการตระหนักถึงคุณค่าแห่งตน สังคม จึงเป็นส่วนที่ช่วยให้กระบวนการเรียนรู้บรรลุเป้าหมายได้ในระยะเวลาที่สั้นลง

6.6 การสนับสนุนงบประมาณ

ควรจัดสรรงบประมาณในการสนับสนุนให้ผู้สนใจแนวคิดการจัดการเรียนการสอนบนฐานสมอง หรือผู้ที่เห็นปัญหาของนักศึกษาในปัจจุบันได้มีโอกาสในการปฏิบัติด้วยตนเอง มีการแลกเปลี่ยนข้อมูล อภิปรายทางความคิด รวมถึงร่วมกันผลิตและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ