



นวัตกรรมการคิดเพื่อ การพัฒนาที่ยั่งยืนในศตวรรษที่ 21

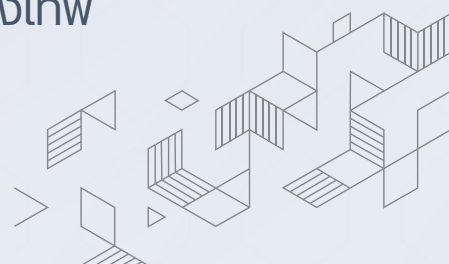


S·T·A·R·S·T·E·M·S



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภากรียา ขามมุง

วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ



นวัตกรรมการคิด เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในศตวรรษที่ 21 STAR STEMS

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทริยา งามमुख
วิทยาลัยนานาชาติ
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

ธันวาคม 2568

T68004-1

หนังสือเล่มนี้ผ่านการพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว

นวัตกรรมกรคิดเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในศตวรรษที่ 21

STAR STEMS

ผู้แต่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทริยา งามมุข
สงวนลิขสิทธิ์	การทำซ้ำ ดัดแปลง หรือเผยแพร่ส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ ต้องได้รับความยินยอมจากผู้แต่ง
พิมพ์ครั้งแรก	เดือนธันวาคม 2568
จำนวน	102 เล่ม
เจ้าของ	มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
ผู้พิมพ์และผู้โฆษณา	ชญ์ชี่ กังคานนท์
จัดพิมพ์โดย	มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
พิมพ์ที่	สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยกรุงเทพ 9/1 หมู่ 5 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120 โทร. 0-2407-3888 ต่อ 2850 e-Mail: bupress@bu.ac.th

ข้อมูลของบัตรรายการ

Cataloging in Publication Data

ภัทริยา งามมุข.

STAR STEMS : นวัตกรรมกรคิดเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในศตวรรษที่ 21 / ภัทริยา งามมุข ; วิทยาลัยนานาชาติ
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. -- พิมพ์ครั้งแรก. -- ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 2568.
471 หน้า : ภาพประกอบ.

ดัชนี.

ภาคผนวก.

บรรณานุกรม.

ISBN 978-974-219-379-9

ISBN 978-974-219-377-5 (e-book)

1. นวัตกรรมทางการศึกษา. 2. การเรียนรู้เชิงรุก. 3. การเรียนรู้ที่ปัญหาเป็นฐาน. 4. ความคิดและการคิด
(1) มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. วิทยาลัยนานาชาติ. (2) ชื่อเรื่อง

LB1027 ก381ส 2568

CIP

ใบรับแจ้งความตามพระราชบัญญัติการพิมพ์ พ.ศ. 2484 เลขที่ 1/2549



คำนำ

ในยุคที่โลกเผชิญกับความท้าทายอันซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การมีเครื่องมือทางปัญญาที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง หนังสือ "STAR STEMS: นวัตกรรมความคิดเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในศตวรรษที่ 21" เล่มนี้ เกิดจากแรงบันดาลใจและความตั้งใจที่จะถ่ายทอดแนวคิดอันทรงคุณค่าที่พัฒนาโดยนักการศึกษาไทย พลเอกพหล สง่าเนตร ให้เป็นที่ประจักษ์และนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง

ตลอดระยะเวลากว่า 20 ปีในวงการการศึกษา ดิฉันได้เฝ้าสังเกตและค้นหาเครื่องมือทางปัญญาที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียน พัฒนาองค์กร และพัฒนาสังคมให้เกิดความยั่งยืน ได้พบว่า STAR STEMS เป็นนวัตกรรมความคิดที่มีความโดดเด่นในการสร้างการคิดรอบด้าน คิดร่วมกัน และก่อให้เกิดความรู้รักสามัคคีสู่สังคมสันติสุขที่ยั่งยืน ด้วยความที่เป็นแนวคิดที่ผสมผสานระหว่างศาสตร์และศิลป์ ความรู้และคุณธรรม ภูมิปัญญาไทยและความรู้สากล อย่างลงตัว

ดิฉันได้มีโอกาสนำแนวคิด STAR STEMS ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ที่มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ทั้งในรายวิชาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา รวมถึงการอบรมพัฒนาบุคลากรและการพัฒนาตนเอง ทำให้เห็นพลังของแนวคิดนี้อย่างเป็นรูปธรรม ความประทับใจที่ได้เห็นผู้เรียนและผู้ร่วมงานเกิดการเปลี่ยนแปลงในวิถีคิด มีความกระตือรือร้นในการทำงานร่วมกัน และสามารถค้นพบทางออกของปัญหาที่สร้างสรรค์และยั่งยืน ทำให้ดิฉันมุ่งมั่นที่จะถ่ายทอดแนวคิดนี้ให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม การแสวงหาแหล่งความรู้และสื่อเกี่ยวกับ STAR STEMS ที่นำเสนออย่างเป็นระบบและครบถ้วนในภาษาไทยยังมีอยู่อย่างจำกัด จึงเป็นที่มาของการรวบรวมเรียบเรียง และถ่ายทอดทั้งหลักการพื้นฐานและการประยุกต์ใช้ STAR STEMS ในบริบทต่าง ๆ ผ่านหนังสือเล่มนี้

หนังสือเล่มนี้เป็นความพยายามในการอธิบายแนวคิด STAR STEMS ทั้งในมิติทฤษฎีและการปฏิบัติ โดยนำเสนอกรณีศึกษาจริงที่ดิฉันได้รวบรวมจากการทำงานและการเก็บข้อมูลในองค์กรและสถาบันต่าง ๆ ที่นำ STAR STEMS ไปประยุกต์ใช้ จัดทำเครื่องมือที่ผู้อ่านสามารถนำไปใช้ได้ทันที ซึ่งดิฉันหวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้และการนำไปปฏิบัติจริงของผู้อ่านทุกท่าน



ในโอกาสนี้ ดิฉันขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาผู้เป็นแรงบันดาลใจและต้นแบบในการดำเนินชีวิตด้วยความอดทน มีวินัย และมีน้ำใจ ขอกราบขอบพระคุณครูบาอาจารย์ทุกท่าน ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาที่โรงเรียนสายปัญญา จนถึงระดับอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยสวนดุสิต มหาวิทยาลัยศิลปากร และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ อบรมสั่งสอน และเป็นแบบอย่างที่ดีในการเป็นครูและนักวิชาการ

ขอขอบพระคุณ พลเอกพหล สง่าเนตร ผู้คิดค้นนวัตกรรม STAR STEMS ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ข้อมูล และให้โอกาสในการเรียนรู้แนวคิดนี้อย่างลึกซึ้ง ขอบคุณผู้บริหารและเพื่อนร่วมงานที่วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ที่สนับสนุนและเปิดโอกาสให้ดิฉันได้ทดลองนำแนวคิดนี้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน

ขอบคุณนักศึกษาทุกคนที่ร่วมเรียนรู้ แลกเปลี่ยนประสบการณ์ และให้ข้อเสนอแนะอันมีค่า ขอบคุณครอบครัวและเพื่อนสนิทสำหรับกำลังใจและความเข้าใจในช่วงเวลาที่ต้องทุ่มเทกับการเขียนหนังสือเล่มนี้ รวมถึงทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล แลกเปลี่ยนประสบการณ์ และสนับสนุนให้หนังสือเล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ดิฉันหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือ "STAR STEMS: นวัตกรรมความคิดเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนในศตวรรษที่ 21" จะเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนสังคมไทยสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนบนพื้นฐานของการคิดอย่างบูรณาการและความรู้รักสามัคคี และจะเป็นประโยชน์ต่อทุกท่านที่ได้อ่าน ไม่ว่าจะเป็นผู้นำองค์กร นักการศึกษา ผู้ทำงานพัฒนาชุมชน หรือผู้สนใจการพัฒนาตนเอง

หากมีข้อผิดพลาดหรือบกพร่องประการใด ดิฉันขอน้อมรับไว้และยินดีรับฟังข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงในโอกาสต่อไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภักทริยา งามมุข

มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

พฤศจิกายน 2568



คำอุทิศ

คุณค่าของหนังสือเล่มนี้หากพึงมี
ขอน้อมบูชาในพระคุณของคุณพ่อคุณมารดา
และคุณแม่นิตยา งามมุข พร้อมด้วย
คุณตาทัตติม และคุณยายสมจิตร บุญยพัชรินทร์
ซึ่งท่านได้กรุณาอบรม สั่งสอน แนะนำ ช่วยเหลือ
ให้กำลังใจ ทำให้ผู้เขียนสามารถมีรูปแบบชีวิต
และสร้างแนวคิดอันเป็นเครื่องชี้นำชีวิต
ของผู้เขียนมาตั้งแต่กำเนิดจนกระทั่งวันนี้
ผู้เขียนขอน้อมรำลึกถึงพระคุณ
อันหาที่สุดมิได้ของท่านตลอดไป



สารบัญ

คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	๗
สารบัญภาพ.....	ด
บทที่ 1 ปรัชญาและรากฐานแนวคิด STAR STEMS	1
บทนำ	1
1.1 ความหมายและธรรมชาติของการคิด	1
1.1.1 แนวคิดเรื่องความคิดในปรัชญาตะวันออกและตะวันตก.....	1
1.1.2 วิวัฒนาการของการคิดในบริบทการศึกษาไทย	3
1.1.3 การคิดเชิงบูรณาการและการคิดแบบองค์รวม	4
1.1.4 ความสำคัญของการคิดในยุคศตวรรษที่ 21	5
1.2 ภูมิปัญญาไทยกับการสร้างนวัตกรรม	7
1.2.1 แก่นแท้ของภูมิปัญญาไทยในการแก้ปัญหา	8
1.2.2 กระบวนการเรียนรู้และการส่งสมภูมิรู้แบบไทย	9
1.2.3 การประยุกต์ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่นวัตกรรมสมัยใหม่	12
1.2.4 ดุลยภาพระหว่างการอนุรักษ์และการพัฒนา	13
1.3 แนวคิดการคิดเชิงออกแบบและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	14
1.3.1 หลักการและกระบวนการของ Design Thinking	14
1.3.2 Systems Thinking และการคิดเชิงระบบ	16
1.3.3 Critical Thinking และการคิดเชิงวิเคราะห์	18
1.3.4 ข้อจำกัดของแนวคิดตะวันตกในบริบทไทย.....	21
1.4 การกำเนิดและปรัชญาของ STAR STEMS	23
1.4.1 แรงบันดาลใจและความจำเป็นในการสร้าง STAR STEMS	23
1.4.2 ปรัชญาแกนกลาง: การคิดรอบ คิดร่วม และความรู้รักสามัคคี	24
1.4.3 การผสานภูมิปัญญาไทยกับความรู้สากล	25
1.4.4 วิสัยทัศน์การสร้างพลเมืองดีของชาติ.....	26
1.5 รากฐานทฤษฎีและกรอบแนวคิด STAR STEMS	28
1.5.1 ทฤษฎีการหล่อหลอมความเห็นต่างเป็นพลังสร้างสรรค์.....	28



สารบัญ (ต่อ)

1.5.2 โมเดลการคิดแบบบูรณาการ: SBL-STAR-STEMS	30
1.5.3 หลักการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบทไทย.....	31
1.5.4 ความแตกต่างเชิงพื้นฐานจากแนวคิดอื่น	33
บทสรุป.....	36
บทที่ 2 องค์ประกอบและโครงสร้างของ STAR STEMS.....	37
บทนำ	37
2.1 การทำความเข้าใจ SBL: Situation-Based Learning.....	37
2.1.1 หลักการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง.....	38
2.1.2 การเลือกและกำหนดโจทย์สถานการณ์.....	41
2.1.3 ความแตกต่างจาก Problem-Based Learning แบบดั้งเดิม	43
2.1.4 การสร้างแรงจูงใจและการมีส่วนร่วม.....	45
2.2 STAR: การกำหนดเป้าหมายและผลลัพธ์ที่ต้องการ	50
2.2.1 ศิลปะการกำหนดเป้าหมายที่มีประสิทธิภาพ	51
2.2.2 การหาจุดศูนย์กลางของปัญหา	53
2.2.3 การสร้างสมดุลระหว่างความเป็นไปได้และความท้าทาย	55
2.2.4 การประเมินและปรับปรุงเป้าหมาย.....	56
2.3 STEMS: กระบวนการคิดบูรณาการ 5 ด้าน.....	60
2.3.1 Scientific Thinking: การคิดด้วยหลักเหตุและผล	61
2.3.2 Thai-Inter Technology: การผสมผสานภูมิปัญญาไทยกับเทคโนโลยีสากล.....	62
2.3.3 English-Engineering: การจัดระบบงานและการสื่อสารสากล	63
2.3.4 Moral-Mathematics: การบูรณาการตรรกะกับคุณธรรม.....	65
2.3.5 Socio-Geology: การปรับให้เหมาะกับภูมิสังคม	66
2.4 ความเชื่อมโยงและการทำงานร่วมกันของ SBL-STAR-STEMS.....	70
2.4.1 กลไกการป้อนกลับระหว่างองค์ประกอบ.....	71
2.5 เครื่องมือและเทคนิคการประยุกต์ใช้	74
2.5.1 แผนที่การคิด (Thinking Map) สำหรับ STAR STEMS	74
2.5.2 เทคนิคการระดมสมองแบบบูรณาการ	76
2.5.3 การใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนกระบวนการคิด	77



สารบัญ (ต่อ)

2.5.4 การประเมินและติดตามความก้าวหน้า.....	78
บทสรุป.....	80
บทที่ 3 กระบวนการออกแบบการแก้ไขปัญหาด้วยนวัตกรรม STAR STEMS	81
3.1 การกำหนด SBL หรือ PBL ในบริบทธุรกิจ.....	81
3.1.1 ความหมายและความสำคัญของ SBL/PBL ในการดำเนินธุรกิจ	81
3.1.2 กรณีศึกษา: ปัญหาการลดลงของยอดขายในยุคดิจิทัล.....	82
3.1.3 หลักเกณฑ์การกำหนด SBL/PBL ที่มีประสิทธิภาพ.....	82
3.2 การกำหนด STAR ในบริบทธุรกิจ	83
3.2.1 การสร้างวิสัยทัศน์และเป้าหมายทางธุรกิจด้วย STAR	83
3.2.2 การประเมินความเป็นไปได้และความเสี่ยงของ STAR.....	84
3.2.3 การสร้างการมีส่วนร่วมและการสื่อสาร STAR.....	84
3.3 การร่วมกันคิดวิธีการไปถึงดวงดาวโดยใช้หลัก STEMS ในบริบทธุรกิจ	85
3.3.1 การประยุกต์ใช้ Scientific Thinking ในการวิเคราะห์ปัญหาทางธุรกิจ	85
3.3.2 การค้นหาและประยุกต์ใช้ Thai-Inter Technology ในบริบทธุรกิจ.....	86
3.3.3 การจัดระบบและสร้างการมีส่วนร่วมด้วย English & Engineering.....	86
3.3.4 การประยุกต์ใช้ Moral & Mathematics ในการตัดสินใจทางธุรกิจ.....	87
3.3.5 การประเมินความเหมาะสมด้วย Socio-Geology	88
3.4 การสรุปมาตรการจาก STAR STEMS จัดทำแผน และดำเนินการในบริบทธุรกิจ.....	88
3.4.1 การบูรณาการผลลัพธ์จาก STEMS เป็นกลยุทธ์ธุรกิจ.....	88
3.4.2 ตัวอย่างแผนดำเนินการ: การเปลี่ยนผ่านสู่ Omnichannel Retail	90
3.4.3 การติดตามประเมินผลและการปรับปรุง	93
3.5 การใช้ STAR STEMS เพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในบริบทธุรกิจ	93
3.5.1 การสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	93
3.5.2 การสร้างนวัตกรรมและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง.....	96
3.5.3 การขยายผลและการประยุกต์ใช้ในธุรกิจอื่น.....	97
บทสรุป.....	100



สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4 การประยุกต์ใช้นวัตกรรมทางปัญญา STAR STEMS ในการศึกษา	101
4.1 การปฏิรูปหลักสูตรและการเรียนการสอน	101
4.1.1 การออกแบบหลักสูตรเชิงบูรณาการ	102
4.1.2 การพัฒนาแผนการเรียนรู้แบบโครงการ	105
4.1.3 การสร้างประสบการณ์เรียนรู้จากสถานการณ์จริง	107
4.1.4 การบูรณาการเนื้อหาและกระบวนการ	108
4.2 การพัฒนาวิธีการสอนและการประเมิน	110
4.2.1 เทคนิคการสอนแบบ STAR STEMS	111
4.2.2 การใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้	112
4.2.3 การสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้	115
4.2.4 การประเมินแบบเน้นกระบวนการและผลลัพธ์	118
4.3 การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา	121
4.3.1 หลักสูตรการเตรียมครู STAR STEMS	122
4.3.2 การสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ	124
4.3.3 การพัฒนาภาวะผู้นำทางการศึกษา	126
4.3.4 ระบบสนับสนุนและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	128
4.4 การจัดการสถาบันการศึกษา	131
4.4.1 การปรับโครงสร้างองค์กรเพื่อรองรับ STAR STEMS	131
4.4.2 การสร้างวัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้	132
4.4.3 การพัฒนาระบบสนับสนุนและทรัพยากร	134
4.4.4 การสร้างเครือข่ายและความร่วมมือ	136
4.5 กรณีศึกษาและบทเรียน	138
4.5.1 โรงเรียนประถมต้นแบบ	139
4.5.2 โรงเรียนมัธยมที่ประสบความสำเร็จ	142
4.5.3 สถาบันอุดมศึกษาที่นำไปประยุกต์	144
4.5.4 การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย	145
บทสรุป	151



สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 5 การประยุกต์ใช้ STAR STEMS ในองค์กรและธุรกิจ	152
บทนำ	152
5.1 การเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์และการจัดการ	152
5.1.1 การกำหนดวิสัยทัศน์และเป้าหมายด้วย STAR STEMS	153
5.1.2 การปรับโครงสร้างองค์กรเพื่อรองรับการคิดใหม่	156
5.1.3 การสร้างวัฒนธรรมแห่งนวัตกรรม	157
5.1.4 การบูรณาการ STAR STEMS กับระบบบริหาร	158
5.2 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการเรียนรู้องค์กร	162
5.2.1 การออกแบบหลักสูตรฝึกอบรม	163
5.2.2 การสร้างระบบการให้คำปรึกษาและการพี่เลี้ยง	166
5.2.3 การพัฒนาผู้นำในทุกกระดับ	168
5.2.4 การจัดการความรู้และการแลกเปลี่ยน	169
5.3 การตัดสินใจและการแก้ปัญหาเชิงธุรกิจ	172
5.3.1 กรอบการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์	173
5.3.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงและโอกาส	175
5.3.3 การพัฒนานวัตกรรมและผลิตภัณฑ์	178
5.3.4 การจัดการวิกฤตและการปรับตัว	181
5.4 ความรับผิดชอบต่อสังคมและความยั่งยืน	184
5.4.1 การพัฒนายุทธศาสตร์ ESG	185
5.4.2 การสร้างโซ่อุปทานที่ยั่งยืน	189
5.4.3 การมีส่วนร่วมกับชุมชน	191
5.4.4 การรายงานและสื่อสารผลกระทบ	192
บทสรุป	197
บทที่ 6 การประยุกต์ใช้นวัตกรรมทางปัญญา STAR STEMS ในการพัฒนาชุมชนและสังคม	198
บทนำ	198
6.1 การพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน	199
6.1.1 การวิเคราะห์และกำหนดความต้องการชุมชน	200
6.1.2 การสร้างแผนพัฒนาแบบมีส่วนร่วม	202



สารบัญ (ต่อ)

6.1.3 การบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยี	204
6.1.4 การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ.....	206
6.2 การแก้ปัญหาสังคมด้วยนวัตกรรมทางสังคม.....	208
6.2.1 การออกแบบโซลูชันทางสังคม	211
6.2.2 การช่วยเหลือกลุ่มเปราะบาง	213
6.2.3 การพัฒนาระบบสุขภาพชุมชน.....	217
6.2.4 การแก้ปัญหาคาใจและความเหลื่อมล้ำ	219
6.3 การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม	222
6.3.1 การจัดการน้ำและเกษตรยั่งยืน	224
6.3.2 การอนุรักษ์ป่าไม้และความหลากหลายทางชีวภาพ	225
6.3.3 การจัดการขยะและพลังงานทดแทน	226
6.3.4 การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	229
6.4 การส่งเสริมประชาธิปไตยและการมีส่วนร่วม.....	231
6.4.1 การใช้ STAR STEMS ในกระบวนการประชาธิปไตย.....	231
6.4.2 การพัฒนาผู้นำชุมชน	233
6.4.3 การแก้ไขความขัดแย้งและสร้างสมานฉันท์	236
6.4.4 การส่งเสริมสิทธิและความเป็นธรรม.....	239
6.5 กรณีศึกษาการพัฒนาชุมชน	241
6.5.1 ชุมชนเกษตรยั่งยืนภาคเหนือ	243
6.5.2 ชุมชนประมงพื้นบ้านภาคใต้	247
6.5.3 ชุมชนเมืองและการจัดการปัญหาเขตเมือง	250
6.5.4 การฟื้นฟูหลังภัยพิบัติ.....	251
บทสรุป.....	255
บทที่ 7 STAR STEMS กับการพัฒนาที่ยั่งยืน.....	256
7.1 STAR STEMS กับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)	256
7.1.1 การเชื่อมโยง STAR STEMS กับ SDGs ทั้ง 17 เป้าหมาย	258
7.1.2 การประยุกต์ใช้ STAR STEMS เพื่อบรรลุ SDG 4 (การศึกษาที่มีคุณภาพ)	259
7.1.3 การสนับสนุน SDG 8 (การจ้างงานที่มีคุณค่าและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ)...	262



สารบัญ (ต่อ)

7.1.4 การมีส่วนร่วมใน SDG 16 (สันติภาพ ความยุติธรรม และสถาบันที่เข้มแข็ง)	263
7.2 การพัฒนาเศรษฐกิจที่ยั่งยืนด้วย STAR STEMS.....	265
7.2.1 การใช้ STAR STEMS ในการพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียน	268
7.2.2 การสร้างโมเดลธุรกิจที่ยั่งยืนด้วยกระบวนการคิดแบบบูรณาการ	272
7.2.3 การพัฒนานวัตกรรมสีเขียวและเทคโนโลยีสะอาด.....	276
7.2.4 การส่งเสริมการประกอบการทางสังคม (Social Entrepreneurship)	278
7.3 การจัดการสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ	282
7.3.1 การใช้ STAR STEMS ในการแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ.....	283
7.3.2 การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน.....	284
7.3.3 การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศ	286
7.3.4 การจัดการขยะและการลดของเสียแบบครบวงจร	288
7.4 การพัฒนาสังคมที่ยั่งยืนและเป็นธรรม.....	292
7.4.1 การลดความเหลื่อมล้ำทางสังคมด้วย STAR STEMS.....	292
7.4.2 การส่งเสริมความเสมอภาคทางเพศและการเสริมสร้างพลังอำนาจสตรี	294
7.4.3 การสร้างเมืองและชุมชนที่ยั่งยืน	296
7.4.4 การพัฒนาระบบสาธารณสุขและความเป็นอยู่ที่ดี.....	298
7.5 การขับเคลื่อนการพัฒนาที่ยั่งยืนในระดับประเทศ	301
7.5.1 การบูรณาการ STAR STEMS กับยุทธศาสตร์ชาติ.....	301
7.5.2 การสร้างตัวชี้วัดความยั่งยืนแบบไทย	304
7.5.3 การพัฒนาระบบการติดตามและประเมินผลแบบบูรณาการ.....	305
7.5.4 การสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	307
บทสรุป.....	309
บทที่ 8 วิธีวิทยาการวิจัยและการพัฒนา STAR STEMS	310
8.1 การออกแบบการวิจัยเชิงผสมผสานสำหรับ STAR STEMS.....	310
8.1.1 การบูรณาการวิธีวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ	311
8.1.2 การพัฒนาเครื่องมือวิจัยที่เฉพาะเจาะจง	313
8.1.3 การสร้างความเชื่อถือได้และความตรงของการวิจัย	316
8.1.4 จริยธรรมการวิจัยในบริบทสังคมไทย	319



สารบัญ (ต่อ)

8.2 การศึกษาระยะยาวและการประเมินผลกระทบ	321
8.2.1 การติดตามผลระยะยาวของการใช้ STAR STEMS	321
8.2.2 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและทัศนคติ	323
8.2.3 การศึกษาผลกระทบต่อการพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21	326
8.2.4 การประเมินผลกระทบต่อชุมชนและสังคม	328
8.3 การวิจัยเชิงปฏิบัติการและการพัฒนาต่อยอด	332
8.3.1 การใช้ STAR STEMS ในการแก้ปัญหาจริงของสังคม	334
8.3.2 กระบวนการปรับปรุงและพัฒนาแนวคิด	337
8.3.3 การสร้างชุมชนนักวิจัย-ผู้ปฏิบัติ	338
8.3.4 การเรียนรู้และการสะท้อนเพื่อการพัฒนา	341
บทสรุป	343
บทที่ 9 อนาคตและการพัฒนาต่อยอด	344
9.1 แนวโน้มการพัฒนาในทศวรรษหน้า	344
9.1.1 การปรับปรุงและพัฒนาทฤษฎี	345
9.1.2 การบูรณาการกับเทคโนโลยีใหม่	346
9.1.3 การขยายขอบเขตการใช้งาน	348
9.1.4 การพัฒนาเครื่องมือที่ทันสมัย	349
9.2 ความท้าทายใหม่ในศตวรรษที่ 21	352
9.2.1 การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงดิจิทัล	353
9.2.2 การรับมือกับความซับซ้อนของปัญหาโลก	355
9.2.3 การสร้างความยั่งยืนในยุควิกฤตสิ่งแวดล้อม	356
9.2.4 การสร้างสมดุลระหว่างโลกาภิวัตน์และท้องถิ่น	358
9.3 การพัฒนาขีดความสามารถ	360
9.3.1 การวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่	360
9.3.2 การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบัน	361
9.3.3 การพัฒนาบุคลากรผู้เชี่ยวชาญรุ่นใหม่	362
9.3.4 การสร้างระบบนิเวศแห่งนวัตกรรม	362



สารบัญ (ต่อ)

9.4 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและการขับเคลื่อน	363
9.4.1 นโยบายการศึกษาเพื่อรองรับ STAR STEMS	363
9.4.2 การสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชน	364
9.4.3 การสร้างกลไกติดตามและประเมินผลระดับชาติ	364
9.4.4 การบูรณาการกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ	365
9.5 วิสัยทัศน์สู่สังคมแห่งการเรียนรู้และความยั่งยืน	365
9.5.1 การสร้างสังคมที่เรียนรู้และปรับตัวอย่างต่อเนื่อง	366
9.5.2 การพัฒนาคนไทยให้เป็นพลเมืองโลกที่มีเอกลักษณ์	369
9.5.3 การสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและสังคมไทย	370
9.5.4 การมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาโลกด้วยภูมิปัญญาไทย	372
บทสรุป	374
บทที่ 10 ผลกระทบและความหมายต่อการพัฒนาประเทศ.....	375
10.1 ผลกระทบต่อระบบการศึกษาไทย	375
10.1.1 การเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์การจัดการศึกษา	375
10.1.2 การพัฒนาคุณภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา	377
10.1.3 การปรับปรุงหลักสูตรและวิธีการสอน	379
10.1.4 การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไทย	380
10.2 ผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม	384
10.2.1 การสร้างแรงงานคุณภาพสำหรับเศรษฐกิจใหม่	384
10.2.2 การพัฒนานวัตกรรมและความสามารถในการแข่งขัน	388
10.2.3 การลดความเหลื่อมล้ำและสร้างความเป็นธรรมทางสังคม	391
10.2.4 การเสริมสร้างเอกลักษณ์และความภาคภูมิใจในความเป็นไทย	392
10.3 ผลกระทบต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	394
10.3.1 การสร้างสมดุลระหว่างการเจริญเติบโตและการอนุรักษ์	394
10.3.2 การพัฒนาชุมชนที่เข้มแข็งและพึ่งพาตนเองได้	396
10.3.3 การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างชาญฉลาด	397
10.3.4 การสร้างความร่วมมือและสันติภาพในสังคม	399



สารบัญ (ต่อ)

10.4 ความหมายต่อการเป็นประเทศไทยในอนาคต.....	401
10.4.1 การสร้างตำแหน่งของไทยในเวทีโลก.....	402
10.4.2 การเป็นต้นแบบการพัฒนาแบบยั่งยืนสำหรับประเทศกำลังพัฒนา.....	404
10.4.3 การสืบทอดและพัฒนาวัฒนธรรมไทยสู่อนาคต.....	407
10.4.4 การสร้างมรดกทางปัญญาสำหรับคนรุ่นหลัง.....	410
10.5 บทเรียนและข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาต่อไป	412
10.5.1 บทเรียนจากการพัฒนาและการนำไปใช้.....	412
10.5.2 ปัจจัยแห่งความสำเร็จและข้อจำกัด	413
10.5.3 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและการปฏิบัติ	416
10.5.4 ทิศทางการพัฒนาและการปรับปรุงในอนาคต.....	419
บทสรุป	421
บรรณานุกรม.....	422
ดัชนี.....	469



สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1 เปรียบเทียบลักษณะการคิดของปรัชญาตะวันออกและปรัชญาตะวันตก	2
ตารางที่ 1.2 ทักษะการคิดในยุคศตวรรษที่ 21	6
ตารางที่ 1.3 ทักษะการเรียนรู้ในรูปแบบ SBL-STAR-STEMS	34
ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบการเรียนรู้แบบสถานการณ์และการเรียนรู้แบบปัญหา.....	44
ตารางที่ 2.2 ปัจจัยแรงจูงใจในการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง (SBL)	47
ตารางที่ 2.3 กรณีศึกษาการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง (SBL).....	48
ตารางที่ 2.4 เปรียบเทียบลักษณะการกำหนดเป้าหมายแบบดั้งเดิม SMART Goals และ STAR STEMS.....	52
ตารางที่ 2.5 ปัจจัยภายใน ปัจจัยภายนอก และปัจจัยบูรณาการ	54
ตารางที่ 2.6 การประเมินเป้าหมายใน STAR STEMS	57
ตารางที่ 2.7 องค์ประกอบและกระบวนการย่อยของ STEMS.....	68
ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้แบบดั้งเดิมกับ STAR STEMS.....	102
ตารางที่ 4.2 กระบวนการออกแบบหลักสูตร STAR STEMS	104
ตารางที่ 4.3 การพัฒนาทักษะการคิดผ่านกระบวนการเรียนรู้ STAR STEMS.....	108
ตารางที่ 4.4 กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้หลักสูตร STAR STEMS.....	110
ตารางที่ 4.5 แผนการพัฒนาและรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้	123
ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบวิธีการพัฒนาการเรียนรู้	126
ตารางที่ 4.7 ประเภทแบบฝึกหัดและการประเมินผล	130
ตารางที่ 4.8 ระบบสนับสนุนและตัวชี้วัดความสำเร็จ	135
ตารางที่ 4.9 ปัจจัยเครือข่ายที่ส่งผลต่อการเรียนรู้.....	137
ตารางที่ 4.10 กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้หลักสูตร STAR STEMS.....	140
ตารางที่ 4.11 กรอบการดำเนินการจัดการเรียนรู้ STAR STEMS.....	143
ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการฝึกอบรมหลักสูตร STAR STEMS	160
ตารางที่ 5.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับ STAR STEMS.....	164
ตารางที่ 5.3 เปรียบเทียบทฤษฎีการตัดสินใจ	173
ตารางที่ 5.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน STAR STEMS.....	188



สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ 5.5 เปรียบเทียบมาตรฐาน ESG ในประเทศไทย.....	196
ตารางที่ 6.1 กรณีสื่อศึกษาการพัฒนาชุมชน.....	203
ตารางที่ 6.2 ประเภทกิจกรรมและรายละเอียดการดำเนินงาน	207
ตารางที่ 6.3 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ใน STAR STEMS	212
ตารางที่ 6.4 การสนับสนุนกลุ่มเปราะบาง.....	215
ตารางที่ 6.5 ระบบสุขภาพชุมชน.....	217
ตารางที่ 6.6 แนวทางแก้ไขปัญหาคาความยากจนและความเหลื่อมล้ำ	220
ตารางที่ 6.7 กรณีสื่อศึกษาการจัดการสิ่งแวดล้อม.....	228
ตารางที่ 6.8 ระดับการมีส่วนร่วมทางประชาธิปไตย.....	233
ตารางที่ 6.9 การพัฒนาความเป็นผู้นำชุมชน	235
ตารางที่ 6.10 กระบวนการแก้ไขข้อขัดแย้ง	238
ตารางที่ 6.11 องค์ประกอบ STAR STEMS และการประยุกต์ใช้ในการพัฒนาชุมชน.....	243
ตารางที่ 6.12 กรณีสื่อศึกษาการประยุกต์ใช้ STAR STEMS ในการพัฒนาชุมชน.....	254
ตารางที่ 7.1 การประยุกต์ใช้ STAR STEMS ในบริบทต่าง ๆ	270
ตารางที่ 7.2 สรุปผลกระทบของ STAR STEMS ต่อการพัฒนาตามเป้าหมายปี 2568.....	274
ตารางที่ 7.3 กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทาง STAR STEMS.....	287
ตารางที่ 7.4 ระบบการประเมินผลการเรียนรู้ STAR STEMS.....	290
ตารางที่ 7.5 ความเท่าเทียมทางเพศในการศึกษาของประเทศไทย.....	294
ตารางที่ 7.6 ตัวชี้วัดเมืองยั่งยืนของประเทศไทยจำแนกตามขนาดเมือง.....	296
ตารางที่ 7.7 การเข้าถึงบริการสาธารณสุขในประเทศไทยจำแนกตามพื้นที่.....	299
ตารางที่ 7.8 การบูรณาการยุทธศาสตร์ชาติ.....	302
ตารางที่ 7.9 ตัวชี้วัดความยั่งยืนของประเทศไทยตามแนวทาง STAR STEMS	304
ตารางที่ 7.10 ระบบการติดตามและประเมินผลตามระดับการดำเนินงาน.....	306
ตารางที่ 8.1 กระบวนการพัฒนาเครื่องมือสำหรับ STAR STEMS.....	313
ตารางที่ 8.2 การตรวจสอบความเชื่อมั่นและความตรงของเครื่องมือวัด STAR STEMS	316
ตารางที่ 8.3 จรรยาบรรณนักวิจัยและการประยุกต์ใช้ใน STAR STEMS.....	320
ตารางที่ 8.4 รูปแบบเครื่องมือการประเมินและความถี่ในการติดตาม.....	323



สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ 8.5 ปัจจัยและตัวแปรที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม	325
ตารางที่ 8.6 การประเมินทักษะศตวรรษที่ 21 ในกรอบ STAR STEMS	327
ตารางที่ 8.7 การประเมินผลกระทบต่อชุมชนตามระดับการดำเนินงาน	330
ตารางที่ 8.8 กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการและผลที่คาดหวัง	334
ตารางที่ 8.9 องค์ประกอบและประโยชน์ของระบบการเรียนรู้.....	339
ตารางที่ 9.1 แผนการพัฒนา STAR STEMS ในอนาคต.....	350
ตารางที่ 9.2 กรอบทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ใน STAR STEMS	367
ตารางที่ 9.3 ตัวชี้วัดการประเมินผลการดำเนินงาน STAR STEMS	371
ตารางที่ 9.4 ขั้นตอนการพัฒนา STAR STEMS ตามแนวทางสังคมแห่งการเรียนรู้.....	373
ตารางที่ 10.1 ปัจจัยหลักและตัวชี้วัดความสำเร็จ.....	382
ตารางที่ 10.2 กรอบทฤษฎีและแนวทางการพัฒนา.....	384
ตารางที่ 10.3 กรณีสื่อศึกษาการประยุกต์ใช้หลักสูตร STAR STEMS.....	390
ตารางที่ 10.4 มิติการพัฒนาอย่างยั่งยืนและผลกระทบที่คาดหวัง	400
ตารางที่ 10.5 กรณีสื่อศึกษาการพัฒนาในประเทศไทยและผลตอบแทนทางสังคม	401
ตารางที่ 10.6 บทบาท STAR STEMS ในการยกระดับตำแหน่งประเทศไทยบนเวทีโลก	402
ตารางที่ 10.7 การสืบทอดวัฒนธรรมผ่าน STAR STEMS และผลลัพธ์ที่คาดหวัง	409
ตารางที่ 10.8 ปัจจัยความสำเร็จและข้อจำกัดของการดำเนินงาน STAR STEMS.....	413
ตารางที่ 10.9 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายสำหรับการพัฒนา STAR STEMS	417



สารบัญภาพ

แผนภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการบูรณาการภูมิปัญญาไทยกับนวัตกรรม STAR STEMS.....	8
แผนภาพที่ 1.2 กระบวนการเรียนรู้และการส่งสมภูมิรู้แบบไทย	10
แผนภาพที่ 1.3 ห่วงโซ่ข้อมูลป้อนกลับเชิงเสริม (Reinforcing Feedback Loops).....	17
แผนภาพที่ 1.4 แผนผังกรอบแนวคิด STAR STEMS สำหรับนวัตกรรมทางปัญญา	20
แผนภาพที่ 1.5 กรอบแนวคิดทฤษฎีพื้นฐานของ STAR STEMS: การหล่อหลอม ความแตกต่าง เป็นพลังสร้างสรรค์	28
แผนภาพที่ 2.1 ความเชื่อมโยงทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับสาขาวิชาต่าง ๆ	38
แผนภาพที่ 2.2 แนวคิดความสัมพันธ์และพลวัตการเรียนรู้ในชุมชนแห่งการปฏิบัติ	39
แผนภาพที่ 2.3 แผนภาพการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลองในห้องเรียน	40
แผนภาพที่ 2.4 แผนภาพเปรียบเทียบรูปแบบการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง ระหว่าง อีเลิร์นนิ่งดั้งเดิมและเทคโนโลยีเสมือนจริง	42
แผนภาพที่ 2.5 เวนน์รูปแบบการเรียนรู้ทางการได้ยิน การมองเห็น และการเคลื่อนไหว ในบริบท การเรียนรู้เชิงสถานการณ์.....	46
แผนภาพที่ 2.6 หลักการสำคัญของคอนสตรัคติวิสต์ในการสร้างการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง	50
แผนภาพที่ 2.7 ลักษณะเฉพาะของกระบวนการคิด STEMS	60
แผนภาพที่ 2.8 สถานการณ์ในกระบวนการเรียนรู้แบบสถานการณ์จำลอง: ค้นพบ สะท้อน และนำไปใช้....	71
แผนภาพที่ 2.9 กรอบแนวคิดความเชื่อมโยงและกลไกการป้อนกลับระหว่าง องค์ประกอบ SBL-STAR-STEMS	73
แผนภาพที่ 2.10 กระบวนการบูรณาการ STAR STEMS.....	74
แผนภาพที่ 3.1 การบูรณาการผลลัพธ์จาก STEMS เป็นกลยุทธ์ธุรกิจ	89
แผนภาพที่ 3.2 ตัวอย่างแผนดำเนินการ STAR STEMS	90
แผนภาพที่ 3.3 การใช้ STAR STEMS เพื่อการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในบริบทธุรกิจ	94
แผนภาพที่ 3.4 แผนภาพการออกแบบการแก้ปัญหาด้วย STAR STEMS	95
แผนภาพที่ 3.5 โครงการ "Reciprocating to society" ของ Delta.....	98
แผนภาพที่ 3.6 การดำเนินแนวทางการพัฒนาบุคลากรศูนย์วิจัย ทางแพทยศาสตร์ไทย	99
แผนภาพที่ 4.1 องค์ประกอบสำคัญสำหรับการบูรณาการหลักสูตรที่ประสบความสำเร็จ.....	103
แผนภาพที่ 4.2 กิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ ผ่านศิลปะและหัตถกรรมในชั้นเรียน	105
แผนภาพที่ 4.3 กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์...	106



สารบัญภาพ (ต่อ)

แผนภาพที่ 4.4 กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านสื่อดิจิทัลในชั้นเรียน	113
แผนภาพที่ 4.5 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในชั้นเรียน	114
แผนภาพที่ 4.6 บทบาทของครูในการสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ	115
แผนภาพที่ 4.7 องค์ประกอบและผลลัพธ์การพัฒนาครูเพื่อการจัดการเรียนรู้แบบครอบคลุม	116
แผนภาพที่ 4.8 วงจรการประเมินผลแบบ STAR STEMS ที่เน้นกระบวนการและผลลัพธ์	118
แผนภาพที่ 4.9 แผนผังกรอบแนวคิดการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษา STAR STEMS	121
แผนภาพที่ 4.10 แผนผังการปรับโครงสร้างองค์กรเพื่อรองรับ STAR STEMS	131
แผนภาพที่ 4.11 แผนผังกระบวนการสร้างวัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้	133
แผนภาพที่ 4.12 กรอบแนวคิดนวัตกรรมทางปัญญา STAR STEMS และการประยุกต์ใช้ใน ระดับการศึกษาต่าง ๆ	138
แผนภาพที่ 4.13 นักเรียนนำเสนอผลงานโครงงานแสดงแนวคิด STAR STEMS.....	139
แผนภาพที่ 4.14 พิธีมอบรางวัล STAR STEMS Talent Award.....	144
แผนภาพที่ 4.15 ลักษณะและความแตกต่างระหว่างการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ...	146
แผนภาพที่ 4.16 รูปแบบ PANGHEIS เพื่อเชื่อมโยงการศึกษาอาชีวศึกษาในระบบ กับนอกระบบ ผ่านธนาคารหน่วยกิต.....	147
แผนภาพที่ 4.17 รูปแบบการเรียนรู้สำหรับเด็กและเยาวชนนอกระบบโรงเรียน	148
แผนภาพที่ 4.18 สาเหตุหลัก 7 ประการของการออกจากระบบการศึกษาของเด็กไทย	149
แผนภาพที่ 4.19 หนังสือคู่มือหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานนอกระบบโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2551	150
แผนภาพที่ 5.1 ภาพรวมวาระการวางแผนเชิงกลยุทธ์ 4 ขั้นตอน.....	154
แผนภาพที่ 5.2 ลำดับขั้นตอนการเตรียมการและผลลัพธ์ที่คาดหวังในการวางแผนเชิงกลยุทธ์	155
แผนภาพที่ 5.3 โครงสร้างองค์กรและสายการบังคับบัญชาในองค์กรธุรกิจ	156
แผนภาพที่ 5.4 กรอบการบูรณาการ STAR STEMS เพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการเรียนรู้ ขององค์กร	162
แผนภาพที่ 5.5 รูปแบบ ADDIE สำหรับการพัฒนาการฝึกอบรม STAR STEMS	163
แผนภาพที่ 5.6 รูปแบบการจัดการความรู้ SECI ที่ประยุกต์ใช้กับ STAR STEMS.....	170
แผนภาพที่ 5.7 กรอบการตัดสินใจเชิงธุรกิจด้วยนวัตกรรมทางปัญญา STAR STEMS	172
แผนภาพที่ 5.8 เมทริกซ์การวิเคราะห์ความเสี่ยงด้วย STAR STEMS	176



สารบัญภาพ (ต่อ)

แผนภาพที่ 5.9 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 5 ขั้นตอน เพื่อการแก้ไขปัญหาและนวัตกรรม	178
แผนภาพที่ 5.10 กระบวนการจัดการภาวะวิกฤต 4 ขั้นตอนขององค์กร	181
แผนภาพที่ 5.11 กรอบการตอบสนองภาวะฉุกเฉินในภาวะการแพร่ระบาดแบบบูรณาการ	182
แผนภาพที่ 5.12 องค์ประกอบหลักของปัจจัยสิ่งแวดล้อม สังคม และธรรมาภิบาล (ESG)	185
แผนภาพที่ 5.13 แนวคิดการพัฒนาจากธรรมาภิบาลองค์กรสู่ ESG เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	186
แผนภาพที่ 5.14 รูปแบบเศรษฐกิจหมุนเวียนสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ ย่อยสลายชีวภาพ จากมันสำปะหลัง	189
แผนภาพที่ 5.15 กรอบการทำงาน มาตรฐาน และดัชนีหลักสำหรับการรายงาน ESG และการเปิดเผยข้อมูลเพื่อความยั่งยืน	193
แผนภาพที่ 5.16 เส้นทางและกำหนดเวลาการพัฒนามาตรฐานการเปิดเผย ข้อมูล ESG ระดับโลก พ.ศ. 2565-2569	194
แผนภาพที่ 6.1 แผนผังแนวคิดการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืนตามกรอบ STAR STEMS	199
แผนภาพที่ 6.2 แผนผังโครงสร้างการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืนตามกรอบ STAR STEMS	200
แผนภาพที่ 6.3 แผนผังกระบวนการประเมินความต้องการชุมชนและการวางแผนแบบมีส่วนร่วม	201
แผนภาพที่ 6.4 ทฤษฎีระบบและระดับสิ่งแวดล้อมทางสังคม	209
แผนภาพที่ 6.5 แผนผังกระบวนการนวัตกรรมทางสังคม STAR STEMS	210
แผนภาพที่ 6.6 รูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการเชิงวิชาการ ปฏิบัติ และจิตวิญญาณ	211
แผนภาพที่ 6.7 ลำดับขั้นความต้องการของมาส์โลว์ในการพัฒนาชุมชนและสังคม	214
แผนภาพที่ 6.8 รูปแบบกระบวนการพัฒนาชุมชนแบบวงจรต่อเนื่อง	222
แผนภาพที่ 6.9 กรอบแนวคิดทฤษฎีการประยุกต์ใช้นวัตกรรมทางปัญญา STAR STEMS ในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมชุมชน	223
แผนภาพที่ 6.10 กระบวนการแก้ไขข้อขัดแย้งและการปรองดองบนพื้นฐาน STAR STEMS	237
แผนภาพที่ 6.11 กระบวนการดำเนินการ STAR STEMS เพื่อการพัฒนาชุมชน	242
แผนภาพที่ 6.12 เกษตรกรในชุมชนเกษตรยั่งยืนพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย	244
แผนภาพที่ 6.13 ไร่กะหล่ำปลีบนเนินเขาในชุมชนเกษตรกรรมภาคเหนือ	245
แผนภาพที่ 6.14 การดำเนินกิจกรรมเกษตรกรรมยั่งยืนของเกษตรกรในพื้นที่ภาคเหนือตามแนวทาง เศรษฐกิจพอเพียง	246
แผนภาพที่ 6.15 การประกอบอาชีพประมงพื้นบ้านในชุมชนริมลำน้ำตามวิถีดั้งเดิม	247



สารบัญภาพ (ต่อ)

แผนภาพที่ 6.16 กิจกรรมการประมงแบบดั้งเดิมในชุมชนชาวประมงภาคใต้ของประเทศไทย.....	248
แผนภาพที่ 6.17 การดำเนินงานช่วยเหลือภาวะฉุกเฉินและ การสนับสนุนชุมชนในพื้นที่ประสบภัย น้ำท่วม	252
แผนภาพที่ 7.1 กรอบแนวคิดการบูรณาการ STAR STEMS กับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)....	257
แผนภาพที่ 7.2 กระบวนการเรียนรู้ STAR STEMS เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	261
แผนภาพที่ 7.3 กรอบแนวคิดการบูรณาการ STAR STEMS กับการพัฒนาเศรษฐกิจยั่งยืน (STAR STEMS)	266
แผนภาพที่ 7.4 การบูรณาการแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทยภายใต้ปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียงและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ	267
แผนภาพที่ 7.5 กระบวนการและองค์ประกอบหลักของรูปแบบเศรษฐกิจหมุนเวียน	268
แผนภาพที่ 7.6 ตัวชี้วัดหลักของรูปแบบเศรษฐกิจ BCG ในภาคเกษตรกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ของประเทศไทย	273
แผนภาพที่ 7.7 การติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีสะอาดและยั่งยืน	276
แผนภาพที่ 7.8 กรอบปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและองค์ประกอบหลัก	278
แผนภาพที่ 7.9 แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน และความเป็นอยู่ ที่ดี	280
แผนภาพที่ 7.10 กระบวนการคิดเชิงระบบในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วย STAR STEMS.....	282
แผนภาพที่ 8.1 แผนผังกรอบแนวคิดการศึกษาตามยาวและการประเมินผลกระทบ ของนวัตกรรม STAR STEMS.....	321
แผนภาพที่ 8.2 แผนผังการประเมินผลกระทบต่อชุมชนและสังคมจากการใช้ STAR STEMS.....	329
แผนภาพที่ 8.3 วงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการและขั้นตอนการดำเนินงาน	332
แผนภาพที่ 8.4 ประเภทการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 6 รูปแบบ	333
แผนภาพที่ 8.5 วงจรการเรียนรู้จากประสบการณ์ตามแนวคิดของโคลบ์	335
แผนภาพที่ 8.6 การวิเคราะห์ SWOT สำหรับการประเมินระบบหรือนวัตกรรม.....	336
แผนภาพที่ 8.7 กรอบชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อพัฒนาสถานศึกษา	338
แผนภาพที่ 8.8 กรอบแนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพแสดงองค์ประกอบที่เชื่อมโยงกัน	340
แผนภาพที่ 8.9 วงจรการปฏิบัติแบบสะท้อนคิด 6 ขั้นตอนเพื่อการเรียนรู้ และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง.....	341
แผนภาพที่ 9.1 แผนภาพการบูรณาการนวัตกรรมทางปัญญา STAR STEMS กับเทคโนโลยีใหม่	346



สารบัญภาพ (ต่อ)

แผนภาพที่ 9.2 กรอบแนวคิดความท้าทายใหม่ของการศึกษาใน ศตวรรษที่ 21 และการพัฒนา นวัตกรรม STAR STEMS	352
แผนภาพที่ 9.3 การจัดกิจกรรมการฝึกอบรมและพัฒนาครูตามแนวทาง STAR STEMS	361
แผนภาพที่ 9.4 แผนผังกรอบแนวคิดการพัฒนา นวัตกรรม STAR STEMS สู่สังคมไทยในอนาคต	366
แผนภาพที่ 10.1 แผนภาพการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์การจัดการศึกษา จากระบบเดิมสู่ STAR STEMS.....	376
แผนภาพที่ 10.2 กรอบแนวคิดการพัฒนาครูผ่านชุมชน การเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ในระบบ STAR STEMS.....	377
แผนภาพที่ 10.3 กรอบแนวคิดการปรับปรุงหลักสูตรและวิธีการสอน แบบบูรณาการตามระบบ STAR STEMS.....	379
แผนภาพที่ 10.4 แบบจำลองการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนไทยผ่านระบบ STAR STEMS	381
แผนภาพที่ 10.5 การเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริม นวัตกรรมและการพัฒนา แรงงานคุณภาพ	385
แผนภาพที่ 10.6 การมีส่วนร่วมของนักเรียนในงานแสดงผลงานทางการศึกษา เพื่อการพัฒนา ทุนมนุษย์ของประเทศไทย	386
แผนภาพที่ 10.7 ดัชนีทุนมนุษย์ของไทยเปรียบเทียบกับประเทศสมาชิกอาเซียน	387
แผนภาพที่ 10.8 กิจกรรมโครงการ Thai-Corps เพื่อส่งเสริมการพัฒนา งานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์ เชิงพาณิชย์.....	388
แผนภาพที่ 10.9 แผนผังกรอบทฤษฎีการพัฒนาที่ยั่งยืนและความสมดุล.....	395
แผนภาพที่ 10.10 แผนผังการพัฒนาชุมชนเข้มแข็งและการพึ่งพาตนเอง.....	396
แผนภาพที่ 10.11 แผนผังการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและความร่วมมือทางสังคม.....	398
แผนภาพที่ 10.12 การมีส่วนร่วมของประเทศไทยในเส้นทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน ของอาเซียน หลังสถานการณ์โควิด-19	404
แผนภาพที่ 10.13 แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระ พระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร	406
แผนภาพที่ 10.14 การประชุมหารือเพื่อพัฒนารอบการพัฒนา อย่างยั่งยืนและประชาคม อาเซียนสีเขียว	406
แผนภาพที่ 10.15 ผ้าหม่ประเป่าไทยที่อยู่ระหว่างการพิจารณาขึ้นทะเบียนมรดกวัฒนธรรม ที่จับต้องไม่ได้ของยูเนสโก พ.ศ. 2566.....	408



Unit 1

Chapter

ปรัชญาและรากฐานแนวคิด STAR STEMS

บทนำ

ในยุคที่โลกเผชิญกับความท้าทายที่ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การคิดแบบเดิม ๆ ที่แยกส่วนและมุ่งเน้นเพียงความรู้เท่านั้นอาจไม่เพียงพอต่อการแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21 ประเทศไทยที่มีภูมิปัญญาดั้งเดิมอันยาวนานจึงต้องการแนวทางการคิดใหม่ที่สามารถผสมผสานความรู้สากลเข้ากับเอกลักษณ์ความเป็นไทย ในบทนี้จะศึกษาและวิเคราะห์ปรัชญาแกนกลางของการคิดในมิติต่าง ๆ การวิวัฒนาการของภูมิปัญญาไทย การเปรียบเทียบแนวคิดการคิดเชิงออกแบบและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบริบทตะวันตก และการกำเนิดของแนวคิด STAR STEMS ที่เป็นนวัตกรรมทางปัญญาของไทย เพื่อสร้างความเข้าใจรากฐานทางทฤษฎีที่จำเป็นสำหรับการพัฒนากระบวนการคิดแบบบูรณาการที่เหมาะสมกับบริบทไทยและสามารถนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน การทำความเข้าใจปรัชญาและรากฐานทฤษฎีเหล่านี้จะเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญในการนำ STAR STEMS ไปประยุกต์ใช้ในการสร้างพลเมืองดีของชาติและการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

1.1 ความหมายและธรรมชาติของการคิด

1.1.1 แนวคิดเรื่องการคิดในปรัชญาตะวันตกและตะวันออก

การทำความเข้าใจธรรมชาติของการคิดในมิติปรัชญาตะวันออกและตะวันตกเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนานวัตกรรมทางปัญญา STAR STEMS เนื่องจากการคิดเป็นกระบวนการพื้นฐานที่ขับเคลื่อนการเรียนรู้และการสร้างสรรค์นวัตกรรมในทุกมิติ ปรัชญาตะวันออกและตะวันตกมีแนวทางการมองการคิดที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ซึ่งความแตกต่างนี้สะท้อนให้เห็นถึงมุมมองต่อความจริง กระบวนการแสวงหาความรู้ และเป้าหมายของการศึกษาที่หลากหลาย



ปรัชญาตะวันออก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเพณีพุทธศาสนาที่มีรากฐานลึกซึ้งในสังคมไทย มองการคิดเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาปัญญาและสติ โดยเน้นการคิดแบบองค์รวมที่พิจารณาความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติและสังคม (พัชรพร ศุภกิจ และ รัตนพร หลวงแก้ว, 2564) การคิดในแนวทางนี้ไม่ได้แยกแยะระหว่างผู้คิดกับสิ่งที่คิด แต่เป็นการมองเห็นความเป็นหนึ่งเดียวและความเกี่ยวเนื่องของทุกสิ่ง งานวิจัยของ Aphiwatamonkul (2018) ชี้ให้เห็นว่าการศึกษาแบบพุทธจะเน้นการพัฒนาทั้งปัญญา สติ และคุณธรรมไปพร้อมกัน โดยใช้วิธีการฝึกใจและการปฏิบัติธรรมเป็นเครื่องมือในการพัฒนาความสามารถในการคิด

ในมิติของปรัชญาตะวันตก การคิดถูกมองในฐานะกระบวนการทางสติปัญญาที่เน้นการใช้เหตุผลและตรรกะในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา โดยมีรากฐานมาจากปรัชญากรีกโบราณของอริสโตเติล ที่เน้นการแยกแยะและจำแนกความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ อย่างชัดเจน (Davis & Sumara, 2006) การคิดเชิงวิพากษ์ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของปรัชญาตะวันตกจะมุ่งเน้นการประเมินหลักฐาน การทดสอบสมมติฐาน และการสร้างข้อสรุปที่มีเหตุผล งานวิจัยของ Thornhill-Miller et al. (2023) แสดงให้เห็นว่าการคิดเชิงวิพากษ์เป็นหนึ่งในทักษะหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ตารางที่ 1.1 เปรียบเทียบลักษณะการคิดของปรัชญาตะวันออกและปรัชญาตะวันตก

ลักษณะการคิด (Thinking Characteristics)	ปรัชญาตะวันออก (Eastern Philosophy)	ปรัชญาตะวันตก (Western Philosophy)
ธรรมชาติของความจริง (Nature of Truth)	ความจริงสัมพัทธ์ ขึ้นอยู่กับบริบท มุมมองแบบองค์รวม	ความจริงสัมบูรณ์ สากล วัตถุวิสัย ที่ค้นพบได้
วิธีการแสวงหาความรู้ (Knowledge Seeking)	สติ ปัญญา การฝึกใจ ประสบการณ์ตรง ปฏิบัติธรรม	เหตุผล ตรรกะ วิทยาศาสตร์ การทดลอง การวิเคราะห์
ความสัมพันธ์กับธรรมชาติ (Relationship with Nature)	เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ อยู่ในความสมดุล ความเกื้อกูล	แยกจากธรรมชาติ ควบคุม ธรรมชาติ ใช้ประโยชน์
การตัดสินใจ (Decision Making)	ใช้สัญชาตญาณ ปัญญา ประสบการณ์ การพิจารณา องค์รวม	ใช้เหตุผล ตรรกะ ข้อมูล การวิเคราะห์แบบเชิงเส้น
แนวคิดเรื่องตัวตน (Concept of Self)	ตัวตนสัมพันธ์ เชื่อมโยงกับผู้อื่น ไม่มีขอบเขตชัดเจน	ตัวตนอิสระ บุคคลนิยม ขอบเขตชัดเจน
การแก้ปัญหา (Problem Solving)	แก้ปัญหาแบบองค์รวม พิจารณา สาเหตุราก ความสมดุล	แก้ปัญหาแบบเชิงเส้น แยกส่วน วิเคราะห์ทีละขั้น
เป้าหมายการศึกษา (Educational Goals)	พัฒนาปัญญา คุณธรรม ความสงบ การตื่นรู้	พัฒนาสติปัญญา ทักษะ ความรู้ การแข่งขัน



ตารางที่ 1.1 (ต่อ) เปรียบเทียบลักษณะการคิดของปรัชญาตะวันออกและปรัชญาตะวันตก

ลักษณะการคิด (Thinking Characteristics)	ปรัชญาตะวันออก (Eastern Philosophy)	ปรัชญาตะวันตก (Western Philosophy)
กระบวนการเรียนรู้ (Learning Process)	การฝึกฝน การปฏิบัติ การเรียนรู้จากประสบการณ์	การถ่ายทอด การสอน การเรียนรู้จากทฤษฎี
การประเมินผล (Assessment)	ประเมินการเปลี่ยนแปลงภายใน คุณภาพชีวิต ความสงบ	ประเมินผลลัพธ์ ข้อมูลเชิงปริมาณ มาตรฐาน
ความสำคัญของชุมชน (Community Importance)	ชุมชนเป็นรากฐาน การเรียนรู้ร่วมกัน ความเกื้อกูล	บุคคลเป็นหลัก การแข่งขัน ความเป็นเอกเทศ

ที่มา: จากการสังเคราะห์ของผู้เขียน (2568)

ความแตกต่างที่สำคัญระหว่างปรัชญาทั้งสองกระแสนี้สะท้อนให้เห็นในแนวทางการแก้ปัญหา ปรัชญาตะวันออกจะพิจารณาปัญหาในมิติองค์รวมโดยมองหาสาเหตุรากเหง้าและความสมดุลของระบบทั้งหมด ในขณะที่ปรัชญาตะวันตกจะแยกปัญหาออกเป็นส่วนย่อยและวิเคราะห์ทีละส่วนอย่างเป็นระบบ การผสมผสานแนวทางทั้งสองนี้ในบริบทของ STAR STEMS จึงสร้างความสมดุลที่มีคุณค่าโดยใช้การคิดเชิงวิเคราะห์จากตะวันตกประกอบกับการคิดแบบองค์รวมจากตะวันออก เพื่อสร้างผู้เรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและหลากหลาย

1.1.2 วิวัฒนาการของการคิดในบริบทการศึกษาไทย

วิวัฒนาการของการคิดในบริบทการศึกษาไทยเป็นกระบวนการที่มีความซับซ้อนและได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางประวัติศาสตร์ สังคม และวัฒนธรรมที่หลากหลาย โดยเริ่มต้นจากรูปแบบการศึกษาแบบดั้งเดิมที่มีรากฐานจากพุทธศาสนาและภูมิปัญญาท้องถิ่น ก่อนที่จะเปลี่ยนแปลงและพัฒนาสู่รูปแบบที่ผสมผสานกับแนวคิดสมัยใหม่ตามลำดับเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์

ในช่วงก่อนสมัยสุโขทัยและอยุธยา การศึกษาไทยมีรูปแบบที่เรียบง่ายแต่มีความลึกซึ้ง โดยใช้วัดและโบสถ์เป็นสถานที่หลักในการถ่ายทอดความรู้ การคิดในยุคนี้เน้นการพัฒนาปัญญาผ่านการศึกษาศาสนธรรมวินัย การท่องจำพระไตรปิฎก และการฝึกสมาธิ (Aphiwatamonkul, 2018, p. 143) แนวทางการคิดในช่วงนี้มีลักษณะสำคัญคือการเน้นความสงบและการตื่นรู้ภายใน ซึ่งสอดคล้องกับหลักการพัฒนาปัญญาในพุทธศาสนาที่ประกอบด้วย ศีล สมาธิ และปัญญา

การเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญเริ่มขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 4 และรัชกาลที่ 5 เมื่อประเทศไทยต้องเผชิญกับการขยายตัวของลัทธิจักรวรรดินิยมตะวันตก ทำให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาครั้งใหญ่เพื่อรักษาเอกราชของชาติ รัชกาลที่ 5 ได้ทรงจัดตั้งระบบการศึกษาสมัยใหม่โดยรับแนวคิดและวิธีการจากตะวันตกมาประยุกต์ใช้ พร้อมกับการรักษาเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมไทย (Satha-Anand, 2004, p. 141) การเปลี่ยนแปลงนี้ส่งผลให้เกิดการพัฒนาแนวทางการคิดที่ผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาไทยกับความรู้สมัยใหม่



ในช่วงศตวรรษที่ 20 การศึกษาไทยได้รับอิทธิพลจากกระแสการปฏิรูปการศึกษาระดับโลก โดยเฉพาะแนวคิดของ Dewey (1938) เกี่ยวกับการเรียนรู้จากประสบการณ์และการเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แต่การประยุกต์ใช้แนวคิดเหล่านี้ในบริบทไทยต้องผ่านกระบวนการปรับตัวและแปลงความหมายให้เข้ากับวัฒนธรรมไทย การวิจัยของ อัญญรัตน์ นาเมือง (2553) ชี้ให้เห็นว่าความท้าทายสำคัญในการปฏิรูปการศึกษาไทยคือการที่ครูไม่เข้าใจแนวคิดการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางอย่างถูกต้อง ทำให้เกิดการปฏิบัติที่ผิดไปจากเจตนารมณ์เดิม

ช่วงหลังจากปี พ.ศ. 2542 ที่มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ การคิดในการศึกษาไทยได้มีการพัฒนาไปสู่ทิศทางที่เน้นการพัฒนาคนให้เป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุข โดยเฉพาะในช่วงที่มีการนำแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 มาประยุกต์ใช้ในการศึกษา

กรณีศึกษา: โครงการโรงเรียนพุทธในประเทศไทย

โครงการโรงเรียนพุทธที่ริเริ่มโดยกระทรวงศึกษาธิการร่วมกับมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย เป็นตัวอย่างที่ชัดเจนของการผสมผสานการคิดแบบไทยกับแนวคิดสมัยใหม่ โดยมีเป้าหมายเพื่อนำอิทธิพลทางศาสนากลับเข้าสู่ระบบการศึกษา (Khamkhong, 2017, p. 3) โครงการนี้ประสบความสำเร็จในการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาทั้งทางปัญญาและคุณธรรม แม้จะเผชิญกับความท้าทายด้านการขาดแคลนงบประมาณจากรัฐบาล

1.1.3 การคิดเชิงบูรณาการและการคิดแบบองค์รวม

การคิดเชิงบูรณาการและการคิดแบบองค์รวมเป็นแนวคิดหลักที่เป็นรากฐานสำคัญของนวัตกรรมทางปัญญา STAR STEMS ซึ่งสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการค้นคว้าทางการศึกษาจากการมองปัญหาและการเรียนรู้แบบแยกส่วนไปสู่การมองแบบเชื่อมโยงและเป็นระบบ การคิดในลักษณะนี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจความซับซ้อนของโลกแห่งความจริงได้ดีขึ้น แต่ยังพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาที่ต้องอาศัยการประสานงานของความรู้จากหลากหลายสาขาวิชา

การคิดเชิงบูรณาการ (Integrative Thinking) หมายถึงความสามารถในการเชื่อมโยงและรวมเอาความรู้ ทักษะ และประสบการณ์จากแหล่งที่มาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งและครอบคลุมมากกว่าการศึกษาแต่ละส่วนแยกกัน (Shoemaker, 1989, p. 1) งานวิจัยของ Jovanov et al. (2022, p. 175) แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้แบบบูรณาการช่วยให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ ของหลักสูตร ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและประยุกต์ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน การคิดเชิงบูรณาการนี้เป็นทักษะสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับมือกับข้อมูลที่ซับซ้อนและเชื่อมโยงแนวคิดที่กระจัดกระจายได้อย่างมีประสิทธิภาพ



การคิดแบบองค์รวม (Holistic Thinking) เป็นแนวทางการคิดที่มองปัญหาและสถานการณ์ในมิติที่กว้างและครอบคลุม โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์และการปฏิสัมพันธ์ของทุกองค์ประกอบในระบบ มากกว่าการมองเพียงแค่ส่วนย่อยแต่ละส่วน งานวิจัยของ Miseliunaite et al. (2022, p. 9737) ระบุว่าการศึกษาแบบองค์รวมมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะ อารมณ์ สังคม และร่างกาย โดยเห็นว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เชื่อมโยงกันและไม่สามารถแยกออกจากกันได้ การคิดแบบองค์รวมนี้สอดคล้องกับหลักปรัชญาพุทธที่เน้นการมองเห็นความเป็นหนึ่งเดียวและความเกี่ยวเนื่องของธรรมชาติและสังคม

ในบริบทของการศึกษาไทย การผสมผสานการคิดเชิงบูรณาการและการคิดแบบองค์รวมมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากสอดคล้องกับแนวคิดเรื่องการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับวิถีชีวิตและภูมิปัญญาท้องถิ่น การวิจัยของ Rianawaty et al. (2021, p. 567) เกี่ยวกับการจัดการศึกษาแบบองค์รวมในโรงเรียนประจำแสดงให้เห็นว่าการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ด้านวิชาการ โปรแกรมภาวะผู้นำ กิจกรรมพิเศษ การเป็นผู้ประกอบการรุ่นเยาว์ และการดูแลสิ่งแวดล้อม สามารถส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ

ความท้าทายหลักในการนำการคิดเชิงบูรณาการและการคิดแบบองค์รวมมาใช้ในการศึกษาไทยคือการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ของครูและผู้บริหารการศึกษาจากการมองการเรียนรู้แบบแยกวิชาไปสู่การมองแบบเชื่อมโยงข้ามสาขาวิชา การวิจัยของ พัชรพร ศุภกิจ และรัตนพร หลวงแก้ว (2564 หน้า 73) ระบุว่าปัญหาสำคัญคือครูยังคงสอนตามแบบเรียนและขาดการเน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ ส่งผลให้ผู้เรียนไม่ได้รับการพัฒนาทักษะการคิดที่สำคัญ การแก้ไขปัญหานี้ต้องอาศัยการเปลี่ยนแปลงระบบการเตรียมครูและการพัฒนาครูในระหว่างการศึกษาปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ

1.1.4 ความสำคัญของการคิดในยุคศตวรรษที่ 21

ยุคศตวรรษที่ 21 นำมาซึ่งความท้าทายใหม่ที่ต้องอาศัยทักษะการคิดที่แตกต่างจากอดีตอย่างมีนัยสำคัญ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ความซับซ้อนของปัญหาโลก การเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจและสังคมข้ามชาติ และการเกิดขึ้นของสังคมข้อมูลข่าวสาร ล้วนส่งผลให้ความสำคัญของการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงกลายเป็นความจำเป็นเร่งด่วนในการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมสำหรับอนาคต

ทักษะการคิดในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วยกลุ่มทักษะหลักที่เรียกว่า "4Cs" ได้แก่ การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) การสื่อสาร (Communication) และการทำงานร่วมกัน (Collaboration) (Rosen & Moscaritolo, 2023, p. 54) งานวิจัยเมตา-แอนาไลซิสของ Mardizal et al. (2023) ที่วิเคราะห์ประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบโครงการออนไลน์ต่อทักษะการคิดศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนนักเรียนอินโดนีเซีย พบว่าการเรียนรู้แบบบูรณาการมีผลกระทบเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อการพัฒนาทักษะเหล่านี้ โดยมีค่าขนาดผลกระทบเฉลี่ย (Effect Size) อยู่ที่ 1.04 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับสูง

การคิดเชิงวิพากษ์ในยุคศตวรรษที่ 21 ไม่เพียงแต่เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลและประเมินหลักฐานเท่านั้น แต่ยังรวมถึงความสามารถในการแยกแยะข้อมูลที่เชื่อถือได้จากข้อมูลปลอม

การประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล และการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอนสูง การวิจัยของ Nazhifah et al. (2023) เกี่ยวกับทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนไทยในการเรียนฟิสิกส์ พบว่านักเรียนมีทักษะการคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาวิธีการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ

ตารางที่ 1.2 ทักษะการคิดในยุศตวรรษที่ 21

หมวดทักษะ	ทักษะเฉพาะ	คำอธิบาย
ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills)	การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking)	วิเคราะห์ข้อมูล ประเมินหลักฐาน ตัดสินใจอย่างมีเหตุผล
ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills)	ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)	สร้างแนวคิดใหม่ คิดนอกกรอบ หาทางเลือกหลากหลาย
ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills)	การสื่อสาร (Communication)	ถ่ายทอดความคิด รับฟังผู้อื่น สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills)	การทำงานร่วมกัน (Collaboration)	ทำงานเป็นทีม เข้าใจความแตกต่าง บรรลุเป้าหมายร่วม
ทักษะด้านความรู้ (Literacy Skills)	ความรู้ข้อมูล (Information Literacy)	ค้นหา ประเมิน และใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ
ทักษะด้านความรู้ (Literacy Skills)	ความรู้สื่อ (Media Literacy)	วิเคราะห์สื่อ เข้าใจการสื่อสาร สร้างสื่อที่เหมาะสม
ทักษะด้านความรู้ (Literacy Skills)	ความรู้เทคโนโลยี (Technology Literacy)	ใช้เทคโนโลยี เรียนรู้เครื่องมือใหม่ ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ
ทักษะชีวิต (Life Skills)	ความยืดหยุ่น (Flexibility)	ปรับตัวในสถานการณ์ต่าง ๆ เรียนรู้สิ่งใหม่ รับมือการเปลี่ยนแปลง
ทักษะชีวิต (Life Skills)	ภาวะผู้นำ (Leadership)	นำทีม สร้างแรงบันดาลใจ ชื่นนำไปสู่เป้าหมาย
ทักษะชีวิต (Life Skills)	การริเริ่ม (Initiative)	เริ่มต้นทำสิ่งใหม่ แก้ปัญหาเชิงรุก ไม่รอให้ผู้อื่นสั่ง
ทักษะชีวิต (Life Skills)	ผลิตภาพ (Productivity)	ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ จัดการเวลา ให้ผลงานคุณภาพ

ความสำคัญของการพัฒนาทักษะการคิดในศตวรรษที่ 21 ยังสะท้อนให้เห็นจากการเปลี่ยนแปลงของลักษณะงานในอนาคตที่จะมีการใช้ปัญญาประดิษฐ์และระบบอัตโนมัติมากขึ้น ทำให้งานที่ต้องอาศัยการคิดขั้นสูง การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และการทำงานร่วมกับผู้อื่นจะมีความสำคัญ



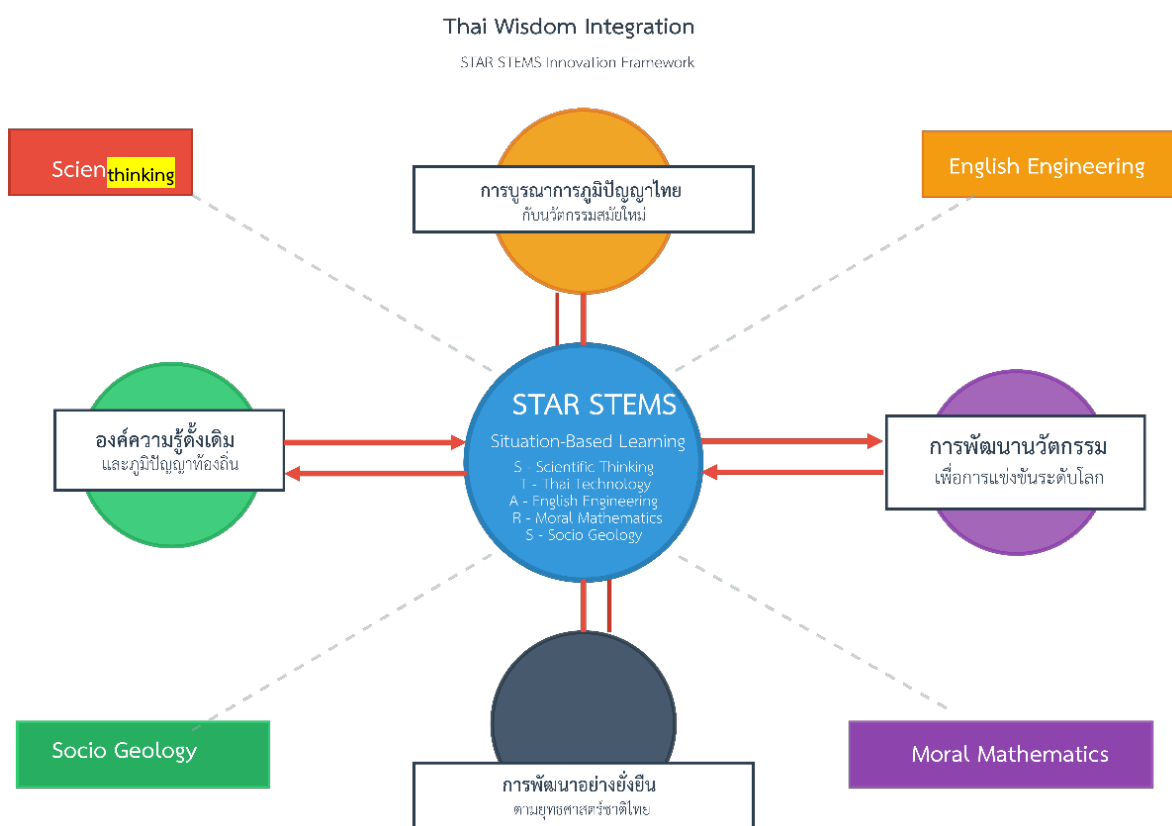
เพิ่มขึ้น การวิจัยของ Thornhill-Miller et al. (2023) แสดงให้เห็นว่าทักษะการคิดเหล่านี้ไม่เพียงแต่สำคัญในด้านการทำงาน แต่ยังเป็นพื้นฐานสำคัญในการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพในสังคมประชาธิปไตย

ในบริบทของประเทศไทย การพัฒนาทักษะการคิดศตวรรษที่ 21 มีความท้าทายเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการปรับสมดุลระหว่างการรักษาเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมกับการพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงสากล กรณีศึกษาของโรงเรียนบ้านห้วยรางเกตุในจังหวัดนครปฐมที่นำการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) มาใช้ แสดงให้เห็นความสำเร็จในการผสมผสานการพัฒนาทักษะการคิดสมัยใหม่กับการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับชุมชนท้องถิ่น (ActionAid Thailand, 2019) โครงการนี้เน้นการพัฒนาทักษะการคิดผ่านการแก้ปัญหาจริงในชุมชน ส่งเสริมความเข้าใจในสังคมและวัฒนธรรมท้องถิ่น และสร้างความรู้สึกรับผิดชอบในการเรียนรู้

1.2 ภูมิปัญญาไทยกับการสร้างนวัตกรรม

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภูมิปัญญาไทยกับการสร้างนวัตกรรมในบริบทของระบบ STAR STEMS นับเป็นประเด็นสำคัญที่สะท้อนถึงการบูรณาการองค์ความรู้ดั้งเดิมเข้ากับแนวทางการพัฒนาสมัยใหม่อย่างสร้างสรรค์ โดย Scientific Thinking (คิดด้วยเหตุ-ผล), Thai-Int Technology (ค้น ด้วยภูมิปัญญาไทยและสากล) English-engineering (จัดระบบงานและการสื่อสารสากล), Moral-mathematics (คิด ด้วยตรรกะและคุณธรรม) Socio-geology (กรอง ให้เหมาะสมภูมิสังคม) ซึ่งทั้งหมดนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นภายใต้กรอบแนวคิดการเรียนรู้เชิงสถานการณ์ (Situation-Based Learning) ตามที่คณะกรรมการการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมได้กำหนดไว้เพื่อตอบสนองยุทธศาสตร์การพัฒนาทุนมนุษย์และการเสริมสร้างความเข้มแข็งในยุทธศาสตร์ชาติไทย พ.ศ. 2561-2580

ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการบูรณาการภูมิปัญญาไทยกับนวัตกรรม STAR STEMS



ที่มา: จากการสังเคราะห์ของผู้เขียน (2568)

1.2.1 แก่นแท้ของภูมิปัญญาไทยในการแก้ปัญหา

ภูมิปัญญาไทยในการแก้ปัญหาที่มีรากฐานทางปรัชญาที่เชื่อมโยงกับแนวคิดเรื่องความสมดุลและการดำรงอยู่อย่างกลมกลืนกับธรรมชาติและสังคม ตามที่การวิเคราะห์ปรัชญาการศึกษาตามภูมิปัญญาไทยในการพัฒนาชีวิตและสังคมได้ชี้ให้เห็นว่า ภูมิปัญญาไทยประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 5 ด้าน คือ ด้านหัตถกรรมไทย ด้านแพทย์แผนไทย ด้านวัฒนธรรมไทย ด้านการจัดองค์กร และด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์เชิงลึกเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะเฉพาะของแนวคิดไทยที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหาแบบองค์รวม (Holistic Approach) ซึ่งไม่แยกส่วนความรู้ออกจากกันอย่างเด็ดขาด แต่มองปัญหาและการแก้ไขในลักษณะที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบเดียว

แก่นแท้ของการแก้ปัญหาแบบไทยมีรากฐานจากโลกทัศน์และชีวิตทัศน์ที่เป็นเอกลักษณ์ ดังที่การศึกษาเรื่องภูมิปัญญาชาวบ้านได้อธิบายว่า เพื่อจะเข้าใจภูมิปัญญาชาวบ้าน จำเป็นต้องเข้าใจความคิดของชาวบ้านเกี่ยวกับโลกหรือที่เรียกว่า โลกทัศน์ และเกี่ยวกับชีวิตที่เรียกว่า ชีวิตทัศน์ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นนามธรรมอันเกี่ยวข้องสัมพันธ์โดยตรงกับการแสดงออกในลักษณะต่าง ๆ ของภูมิปัญญา โลกทัศน์ของคนไทยที่มองโลกเป็นระบบที่เชื่อมโยงกันและชีวิตทัศน์ที่เน้นการดำรงชีวิตอย่างสมดุลส่งผลให้การแก้ปัญหาของคนไทยมีลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์



กระบวนการแก้ปัญหาตามแนวทางภูมิปัญญาไทยมีขั้นตอนที่สำคัญ 7 ประการ คือ การศึกษาปัญหาอย่างรอบด้าน การค้นหาสาเหตุที่แท้จริง การประเมินทรัพยากรที่มีอยู่ การหาทางเลือกที่หลากหลาย การทดลองและปรับปรุง การนำไปใช้อย่างเป็นระบบ และการประเมินผลและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ขั้นตอนเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงความรอบคอบและการมองไกลของภูมิปัญญาไทย ซึ่งไม่เพียงแต่มุ่งแก้ปัญหาเฉพาะหน้า แต่ยังคำนึงถึงผลกระทบระยะยาวและความยั่งยืนของการแก้ไข

ในการประยุกต์ใช้กับระบบ STAR STEMS แก่นแท้ของการแก้ปัญหาแบบไทยจึงสามารถเชื่อมโยงเข้ากับการคิดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างสร้างสรรค์ โดยการใช้วิธีการสังเกต ทดลอง และสรุปผลแบบไทยที่มุ่งเน้นความสมดุลและความยั่งยืน ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ที่เห็นได้ชัดคือ การใช้หลักเศรษฐกิจพอเพียงในการแก้ปัญหาหนี้สิน ซึ่งการวิจัยในภาคกลางพบว่า ครูภูมิปัญญาใช้แนวทางการยึดหลักการดำรงชีวิตแบบเศรษฐกิจพอเพียง การวางแผนชีวิตเป็นสิ่งสำคัญ โดยต้องรู้การประมาณตนในการดำเนินธุรกิจตามกำลังความสามารถ

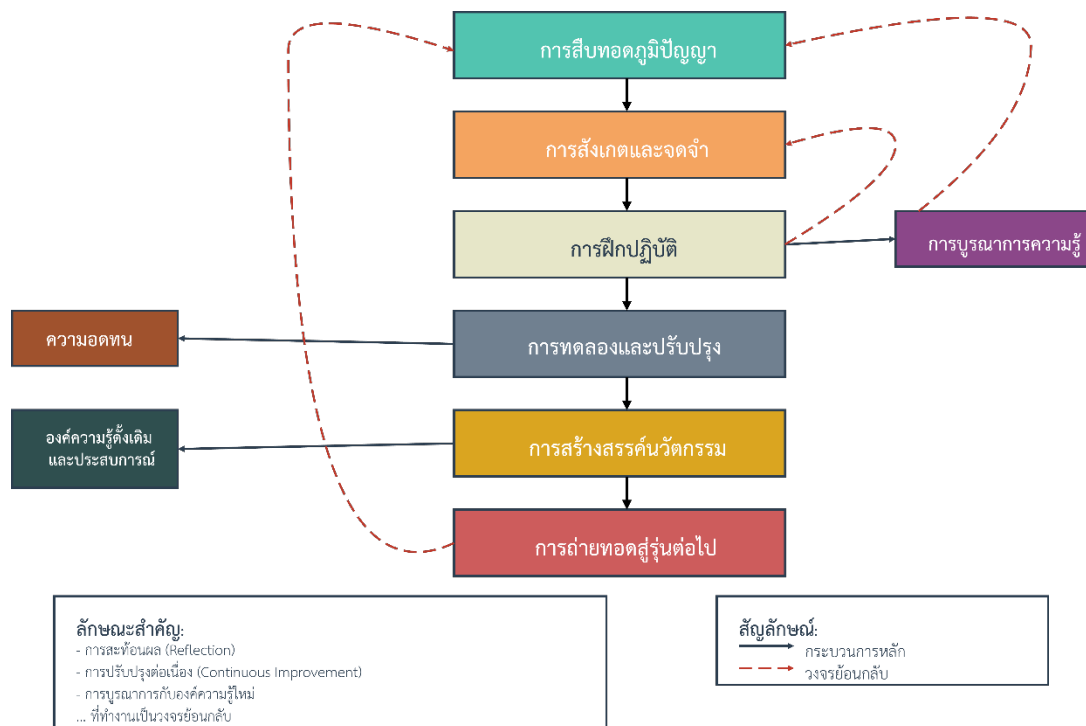
1.2.2 กระบวนการเรียนรู้และการสังสมภูมิรู้แบบไทย

กระบวนการเรียนรู้และการสังสมภูมิรู้แบบไทยมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างจากระบบการศึกษาแบบตะวันตกในหลายประการสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการเน้นประสบการณ์ตรง การเรียนรู้จากปฏิบัติ และการสืบทอดองค์ความรู้ผ่านกระบวนการที่เน้นความสัมพันธ์ระหว่างครูกับศิษย์ การศึกษาเรื่องครูภูมิปัญญาท้องถิ่นได้แสดงให้เห็นว่า วิถีชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม ประเพณีและวัฒนธรรมประจำท้องถิ่น ล้วนแต่มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ วัฒนธรรมและบริบททางด้านดนตรีก็เช่นเดียวกัน ขึ้นอยู่กับว่าจะมีชาวบ้านผู้ใดที่มีความโดดเด่นในเอกลักษณ์ของตนเอง สามารถสร้างตนเองให้เกิดภูมิปัญญาทางความคิดสร้างสรรค์และการปฏิบัติตนให้เกิดประโยชน์

กระบวนการเรียนรู้แบบไทยมีรูปแบบการดำเนินงานที่มีความเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยเริ่มต้นจากการสืบทอดภูมิปัญญาจากผู้เฒ่าผู้แก่หรือครูอาจารย์ผ่านกระบวนการการสังเกตและจดจำ ซึ่งต้องใช้ความอดทนและความมีสมาธิสูง จากนั้นจึงเข้าสู่ขั้นตอนการฝึกปฏิบัติภายใต้การดูแลของผู้ที่มีประสบการณ์ ขั้นตอนต่อมาคือการทดลองและปรับปรุงด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและสามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างยืดหยุ่น เมื่อมีความชำนาญเพียงพอแล้วจึงเข้าสู่ขั้นตอนการถ่ายทอดสู่รุ่นต่อไป และในที่สุดก็สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ได้



ภาพที่ 1.2 กระบวนการเรียนรู้และการสังมภูมิรู้แบบไทย



ที่มา: จากการสังเคราะห์ของผู้เขียน (2568)

แผนภาพกระบวนการเรียนรู้แบบไทย (Thai Learning Process) แสดงให้เห็นถึงรูปแบบการเรียนรู้ที่มีความเป็นระบบและต่อเนื่อง ซึ่งสะท้อนถึงเอกลักษณ์ของการศึกษาไทยที่เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงและการสืบทอดภูมิปัญญาจากรุ่นสู่รุ่น กระบวนการนี้ประกอบด้วยหกขั้นตอนหลักที่เชื่อมโยงกันเป็นวงจรอย่างต่อเนื่อง

ขั้นที่ 1 การสืบทอดภูมิปัญญา เป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้จากผู้เฒ่าผู้แก่ ครูอาจารย์ หรือผู้ที่มีประสบการณ์ในสาขานั้น ๆ การสืบทอดนี้ไม่ได้เป็นเพียงการรับฟังข้อมูลเท่านั้น แต่รวมถึงการรับทราบบริบท ความเชื่อ และค่านิยมที่อยู่เบื้องหลังองค์ความรู้นั้นด้วย การถ่ายทอดภูมิปัญญาแบบไทยมักจะผ่านการเล่าเรื่อง การสาธิต และการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างครูกับศิษย์ที่อยู่บนพื้นฐานของความเคารพและศรัทธา

ขั้นที่ 2 การสังเกตและจดจำ ผู้เรียนจะเข้าสู่ขั้นตอนที่ต้องใช้ความอดทนและความมีสมาธิสูง ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะต้องสังเกตรายละเอียดต่าง ๆ อย่างถี่ถ้วน จดจำลำดับขั้นตอน และทำความเข้าใจในหลักการเบื้องต้น การสังเกตแบบไทยมักจะเน้นการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า การจับรายละเอียดย่อยที่ละเอียดอ่อน และการเข้าใจบรรยากาศรวมของสถานการณ์ การจดจำในขั้นตอนนี้ไม่ใช่การจำแบบท่องจำ แต่เป็นการจำที่มาพร้อมกับความเข้าใจในความหมายและความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบ



ขั้นที่ 3 การฝึกปฏิบัติ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนเริ่มลงมือปฏิบัติจริงภายใต้การดูแลและคำแนะนำของผู้ที่มีประสบการณ์ ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการลองผิดลองถูก และได้รับคำชี้แนะทันทีเมื่อเกิดข้อผิดพลาด การฝึกปฏิบัติแบบไทยมักจะเน้นการเรียนรู้แบบทีละขั้นตอน การสร้างความชำนาญด้วยการทำซ้ำ และการปรับปรุงเทคนิคอย่างต่อเนื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับศิษย์ในขั้นตอนนี้มีความสำคัญมาก เนื่องจากครูจะเป็นผู้ให้กำลังใจ ชี้แนะจุดที่ต้องปรับปรุง และถ่ายทอดเคล็ดลับที่ได้จากประสบการณ์จริง

ขั้นที่ 4 การทดลองและปรับปรุงด้วยตนเอง ผู้เรียนจะได้รับโอกาสในการทดลองปฏิบัติด้วยตนเองโดยอิสระมากขึ้น และสามารถปรับปรุงวิธีการตามความเข้าใจและประสบการณ์ของตนเอง ขั้นตอนนี้เป็นจุดสำคัญที่ผู้เรียนจะเริ่มพัฒนาสไตล์และเอกลักษณ์ของตนเอง ในขณะเดียวกันก็ยังคงยึดหลักการพื้นฐานที่ได้รับการถ่ายทอดมา การทดลองและปรับปรุงนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างลึกซึ้งถึงหลักการและเหตุผลเบื้องหลังแต่ละวิธีการ และสามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างยืดหยุ่นตามสถานการณ์ที่แตกต่าง

ขั้นที่ 5 การสร้างสรรค์นวัตกรรม เมื่อผู้เรียนมีความชำนาญและความเข้าใจอย่างลึกซึ้งแล้ว จะสามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมาได้โดยการผสมผสานองค์ความรู้เดิมกับแนวคิดใหม่ หรือการประยุกต์ใช้ในบริบทที่แตกต่างไปจากเดิม การสร้างสรรค์นวัตกรรมแบบไทยมักจะคำนึงถึงความเหมาะสมกับบริบทท้องถิ่น ความยั่งยืน และการใช้ประโยชน์อย่างสร้างสรรค์ นวัตกรรมที่เกิดขึ้นอาจเป็นการปรับปรุงเทคนิคเดิมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น หรือการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาเดิมเข้ากับเทคโนโลยีสมัยใหม่

ขั้นที่ 6 การถ่ายทอดสู่รุ่นต่อไป เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ผู้เรียนกลายเป็นผู้สอนและมีหน้าที่ในการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ตนได้รับและพัฒนาขึ้นมาให้กับรุ่นต่อไป การถ่ายทอดนี้ไม่ใช่เพียงการส่งต่อข้อมูล แต่รวมถึงการสร้างแรงบันดาลใจ การปลูกฝังค่านิยม และการสร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างครูกับศิษย์ ผู้ถ่ายทอดจะต้องมีความอดทน ความเข้าใจในธรรมชาติของผู้เรียนแต่ละคน และความสามารถในการปรับวิธีการสอนให้เหมาะสมกับบุคลิกและความสามารถของศิษย์แต่ละคน

ลักษณะเด่นของกระบวนการเรียนรู้แบบไทยคือการมีกลไกการสะท้อนผลการปรับปรุงต่อเนื่อง และการบูรณาการกับองค์ความรู้ใหม่ที่ทำงานเป็นวงจรย้อนกลับ แผนภาพแสดงให้เห็นถึงเส้นประที่เชื่อมโยงจากขั้นตอนต่าง ๆ กลับสู่จุดเริ่มต้น สะท้อนถึงธรรมชาติของการเรียนรู้ที่ไม่เป็นเส้นตรง แต่เป็นวงจรที่หมุนเวียนและพัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง การสะท้อนผลเกิดขึ้นในทุกขั้นตอน ทำให้ผู้เรียนสามารถปรับปรุงความเข้าใจและทักษะของตนเองได้อย่างสม่ำเสมอ

องค์ประกอบสนับสนุนที่สำคัญในกระบวนการนี้ ได้แก่ ความอดทนซึ่งเป็นคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้แบบไทยที่เน้นการสั่งสมประสบการณ์อย่างช้า ๆ และต่อเนื่อง องค์ความรู้ดั้งเดิมและประสบการณ์ที่สั่งสมมาเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาความเข้าใจใหม่ และการบูรณาการความรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ



การประยุกต์กระบวนการเรียนรู้แบบไทยเข้ากับระบบ STAR STEMS สามารถทำได้โดย การปรับปรุงวิธีการสอนให้เน้นการเรียนรู้เชิงสถานการณ์ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของการเรียนรู้แบบ ไทยที่เน้นบริบทและสถานการณ์จริง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรเริ่มจากการให้ผู้เรียนสังเกต ปรากฏการณ์หรือปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนหรือท้องถิ่น จากนั้นให้ฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ ทดลองและปรับปรุงวิธีการ แล้วจึงให้นำเสนอและถ่ายทอดให้เพื่อน ๆ เพื่อสร้าง องค์ความรู้ใหม่ร่วมกัน กระบวนการนี้จะช่วยให้การเรียนรู้มีความหมายและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.3 การประยุกต์ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่นวัตกรรมสมัยใหม่

การประยุกต์ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่นวัตกรรมสมัยใหม่เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยความเข้าใจ อย่างลึกซึ้งทั้งในเรื่องของหลักการพื้นฐานของภูมิปัญญาดั้งเดิมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ รวมถึง วิธีการในการเชื่อมโยงและบูรณาการทั้งสองส่วนให้เกิดเป็นนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับ บริบทสมัยใหม่ ตามที่การศึกษากรอบแนวคิดในการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมทางการเรียนรู้ที่ ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาในศตวรรษที่ 21 โดยบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นได้ชี้ให้เห็นว่า กรอบแนวคิด เชิงทฤษฎีประกอบด้วย 5 พื้นฐาน ได้แก่ พื้นฐานด้านบริบท พื้นฐานทางจิตวิทยาการเรียนรู้ พื้นฐานด้าน ศาสตร์การสอน พื้นฐานด้านเทคโนโลยี และพื้นฐานด้านการคิดแก้ปัญหา

กระบวนการประยุกต์ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่นวัตกรรมสมัยใหม่มีขั้นตอนสำคัญ 6 ขั้นตอน คือ การศึกษาและวิเคราะห์ภูมิปัญญาท้องถิ่น การระบุหลักการและแนวคิดหลัก การประเมิน ความเป็นไปได้ในการประยุกต์ การออกแบบและพัฒนานวัตกรรม การทดสอบและปรับปรุง และการเผยแพร่ และถ่ายทอด ในขั้นตอนแรก จำเป็นต้องมีการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นอย่างละเอียดครอบคลุมทั้ง องค์ความรู้ที่เป็นลายลักษณ์อักษรและองค์ความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวบุคคล (Tacit Knowledge) รวมถึงการทำ ความเข้าใจบริบททางสังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมที่ภูมิปัญญานั้นเกิดขึ้นและพัฒนา

ตัวอย่างการประยุกต์ที่ประสบความสำเร็จสามารถพบได้ในหลายพื้นที่ เช่น การประยุกต์ใช้ หลักการแพทย์แผนไทยร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพ การนำองค์ความรู้ ด้านเกษตรกรรมแบบผสมผสานมาพัฒนาเป็นระบบเกษตรอัจฉริยะ (Smart Farming) และ การประยุกต์ใช้ศิลปและหัตถกรรมไทยในการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์และมูลค่าเพิ่มสูง ดังที่ การศึกษาเรื่องฐานข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่นได้จำแนกภูมิปัญญาออกเป็น 6 ด้าน ได้แก่ ด้านเกษตรกรรม ด้านหัตถกรรม ด้านอุตสาหกรรม ด้านการแพทย์ไทย ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม และด้านศิลปกรรม

ในบริบทของระบบ STAR STEMS การประยุกต์ภูมิปัญญาท้องถิ่นสามารถดำเนินการได้ ผ่านการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงเทคโนโลยีไทยกับองค์ประกอบอื่น ๆ ของระบบ ตัวอย่างเช่น การพัฒนาโครงการที่ใช้หลักการคณิตศาสตร์ในการคำนวณสูตรยาสมุนไพร การใช้วิธีการ ทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาประสิทธิภาพของเทคนิคการเกษตรแบบดั้งเดิม หรือการออกแบบ โครงสร้างที่ใช้หลักวิศวกรรมในการปรับปรุงเครื่องมือและอุปกรณ์แบบดั้งเดิมให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น



ความสำเร็จของการประยุกต์ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่นวัตกรรมสมัยใหม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ 5 ประการ คือ ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในภูมิปัญญาดั้งเดิม ความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ ความสามารถในการคิดเชิงระบบและเชื่อมโยง การมีส่วนร่วมของชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การดำเนินงานในลักษณะนี้จะทำให้เกิดนวัตกรรมที่ไม่เพียงแต่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคเท่านั้น แต่ยังสามารถตอบสนองความต้องการของชุมชนและสังคมได้อย่างแท้จริง

1.2.4 ดุลยภาพระหว่างการอนุรักษ์และการพัฒนา

การสร้างดุลยภาพระหว่างการอนุรักษ์และการพัฒนาภูมิปัญญาไทยเป็นประเด็นที่มีความซับซ้อนและต้องการความรอบคอบอย่างสูง เนื่องจากเกี่ยวข้องกับการรักษาเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมไว้ในขณะเดียวกันกับการปรับตัวให้เท่าทันความเปลี่ยนแปลงของโลกสมัยใหม่ ตามแนวทางการอนุรักษ์ภูมิปัญญาไทยที่ได้กำหนดแนวทางสำคัญ 8 ประการ ได้แก่ การค้นคว้าวิจัย การอนุรักษ์โดยการปลูกจิตสำนึก การฟื้นฟู การพัฒนา การถ่ายทอด ส่งเสริมกิจกรรม การเผยแพร่แลกเปลี่ยน และการเสริมสร้างปราชญ์ท้องถิ่น แนวทางเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการดำเนินงานแบบบูรณาการที่คำนึงถึงทั้งการรักษาไว้และการพัฒนาต่อยอด

ดุลยภาพที่เหมาะสมต้องอาศัยการทำความเข้าใจในลักษณะของภูมิปัญญาแต่ละประเภทและบริบทการใช้งาน โดยภูมิปัญญาบางประเภทอาจต้องการการอนุรักษ์ในรูปแบบเดิมอย่างเคร่งครัดเพื่อรักษาความเป็นเอกลักษณ์ ในขณะที่บางประเภทสามารถพัฒนาและปรับปรุงได้โดยไม่สูญเสียแก่นแท้ ตัวอย่างเช่น ด้านศิลปกรรมและวัฒนธรรมประเพณีอาจต้องการการอนุรักษ์รูปแบบดั้งเดิมมากกว่าการปรับเปลี่ยน ในขณะที่ด้านเทคโนโลยีการผลิตและการจัดการทรัพยากรสามารถปรับปรุงและพัฒนาได้มากขึ้นโดยใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีสมัยใหม่

การสร้างดุลยภาพในบริบทของระบบ STAR STEMS ต้องคำนึงถึงหลักการสำคัญ 4 ประการ คือ

- 1) การรักษาแก่นแท้ของภูมิปัญญา การปรับปรุงประสิทธิภาพโดยไม่สูญเสียเอกลักษณ์ การสร้างมูลค่าเพิ่มที่เหมาะสม และการมีส่วนร่วมของชุมชน หลักการแรกเน้นที่การศึกษาและทำความเข้าใจแก่นแท้ของภูมิปัญญาแต่ละด้านอย่างลึกซึ้ง เพื่อให้สามารถแยกแยะได้ว่าส่วนใดเป็นสาระสำคัญที่ต้องรักษาไว้และส่วนใดเป็นรูปแบบการปฏิบัติที่สามารถปรับเปลี่ยนได้

- 2) มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีและวิธีการสมัยใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติโดยยังคงรักษาหลักการและแนวคิดหลักไว้

- 3) การพัฒนาภูมิปัญญาให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจและสังคมที่เหมาะสม โดยไม่ทำให้เกิดการแปลกแยกจากรากเหง้าทางวัฒนธรรม ซึ่งอาจรวมถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การสร้างอาชีพ หรือการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม



4) การมีส่วนร่วมของชุมชนในทุกขั้นตอนของการดำเนินงาน เพื่อให้มั่นใจว่าการพัฒนาเป็นไปตามความต้องการและความพร้อมของชุมชนเอง ตามที่การศึกษาเรื่องการจัดการความรู้ในวิสาหกิจชุมชนได้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาความสามารถในการอยู่รอดของชุมชนผ่านการจัดการความรู้ที่เหมาะสม

กรณีศึกษาที่สะท้อนให้เห็นถึงการสร้างดุลยภาพที่ประสบความสำเร็จ สามารถพบได้ในชุมชนบางเหริยง อำเภอกวนเนียง จังหวัดสงขลา ซึ่งสามารถรวบรวมความรู้ที่แฝงอยู่ในตัวบุคคลซึ่งกระจัดกระจายอยู่กับชาวบ้านที่ดำเนินกิจกรรมหรือประกอบอาชีพที่หลากหลายแตกต่างกันไปในชุมชนมาบันทึกให้เป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อประโยชน์ในการถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ได้ง่ายขึ้น ความสำเร็จนี้เกิดจากการสร้างสมดุลระหว่างการรักษามรดกภูมิปัญญาดั้งเดิมไว้และการปรับใช้ให้เหมาะสมกับบริบทสมัยใหม่

1.3 แนวทางการคิดเชิงออกแบบและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนานวัตกรรมทางปัญญา STAR STEMS ในฐานะที่เป็นกรอบการคิดแบบองค์รวมที่บูรณาการทั้งปัจจัยที่มองเห็นและปัจจัยที่มองไม่เห็น จำเป็นต้องอาศัยรากฐานทางทฤษฎีที่เข้มแข็งจากแนวคิดการคิดหลากหลายมิติ ซึ่งประกอบด้วยความคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) อย่างไรก็ตาม การนำแนวคิดเหล่านี้ซึ่งมีต้นกำเนิดจากบริบทตะวันตกมาประยุกต์ใช้ในสังคมไทยจำเป็นต้องมีการปรับแต่งและพิจารณาข้อจำกัดทางวัฒนธรรมอย่างรอบคอบ เพื่อให้เกิดการบูรณาการที่สอดคล้องกับภูมิปัญญาไทยและบริบทสังคมไทยอย่างแท้จริง

1.3.1 หลักการและกระบวนการของ Design Thinking

การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เป็นแนวทางการแก้ปัญหาที่เน้นความเป็นมนุษย์เป็นศูนย์กลาง (Human-Centered Design) ซึ่งได้รับการพัฒนาจากสถาบัน d.school ของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด และบริษัท IDEO โดยมีรากฐานมาจากวิธีการทำงานของนักออกแบบที่ใช้กระบวนการคิดแบบอุปนัยและนิรนัยผสมผสานกัน เพื่อสร้างสรรค์โซลูชันที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อย่างแท้จริง (Brown, 2008) กระบวนการนี้ประกอบด้วยห้าขั้นตอนหลักที่เชื่อมโยงกันแบบวนซ้ำ ได้แก่ การเข้าใจผู้ใช้ (Empathize) การกำหนดปัญหา (Define) การระดมความคิด (Ideate) การสร้างต้นแบบ (Prototype) และการทดสอบ (Test)

ขั้นตอนแรกของการเข้าใจผู้ใช้ (Empathize) เป็นรากฐานสำคัญที่ต้องการให้ผู้ออกแบบเข้าไปสังเกต สัมภาษณ์ และใช้ชีวิตร่วมกับกลุ่มเป้าหมายเพื่อทำความเข้าใจความต้องการ ความรู้สึก และประสบการณ์ของพวกเขาอย่างลึกซึ้ง กระบวนการนี้ต้องการการใช้ความสามารถในการรับฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep Listening) และการสังเกตพฤติกรรมที่ไม่ได้พูดออกมา (Unspoken Behavior) เพื่อค้นหาความต้องการแฝง (Latent Needs) ที่ผู้ใช้เองอาจไม่ได้ตระหนักถึง (Kumar, 2012) การเข้าใจ



ผู้ใช้นี้ไม่เพียงแต่เป็นการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณเท่านั้น แต่เป็นการสร้างความเข้าใจเชิงคุณภาพที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับบริบททางสังคม วัฒนธรรม และจิตวิทยาของผู้ใช้

ขั้นตอนการกำหนดปัญหา (Define) เป็นกระบวนการสังเคราะห์ข้อมูลจากขั้นตอนแรกเพื่อสร้างจุดมุ่งหมาย (Point of View) ที่ชัดเจนและสามารถดำเนินการได้ โดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น Persona Empathy Map และ How Might We Questions เพื่อแปลงข้อมูลเชิงลึกให้กลายเป็นโจทย์การออกแบบที่เฉพาะเจาะจง (Cross, 2011) การกำหนดปัญหาที่ดีจะต้องมีลักษณะที่เปิดกว้างพอที่จะมีโซลูชันหลากหลาย แต่เฉพาะเจาะจงพอที่จะให้ทิศทางการออกแบบที่ชัดเจน กระบวนการนี้ต้องการทักษะการสังเคราะห์ข้อมูลเชิงซับซ้อนและความสามารถในการมองเห็นรูปแบบ (Pattern Recognition) ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลที่หลากหลาย

ขั้นตอนการระดมความคิด (Ideate) เป็นช่วงเวลาของการสร้างสรรค์ที่เน้นปริมาณของไอเดียก่อนที่จะพิจารณาคุณภาพ โดยใช้หลักการ "Defer Judgment" และ "Build on Ideas of Others" เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยสำหรับการแสดงความคิดสร้างสรรค์ (Osborn, 1953) เทคนิคการระดมความคิดที่ได้รับการพัฒนาสำหรับ Design Thinking มีความหลากหลาย เช่น Brainstorming SCAMPER Method Mind Mapping และ Worst Possible Idea เพื่อกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์จากมุมมองที่แตกต่างกัน Kelly, T. และ Kelly, D. (2013) กระบวนการนี้ไม่เพียงแต่เป็นการคิดหาทางออกใหม่ ๆ เท่านั้น แต่ยังเป็นการท้าทายสมมติฐานและข้อจำกัดที่มีอยู่เดิม เพื่อเปิดพื้นที่สำหรับนวัตกรรมที่แตกต่างจากเดิม

ขั้นตอนการสร้างต้นแบบ (Prototype) เป็นการแปลงไอเดียให้กลายเป็นสิ่งที่จับต้องได้และทดสอบได้ โดยมุ่งเน้นการเรียนรู้อย่างรวดเร็วผ่านการทำ (Learning by Doing) มากกว่าการวางแผนที่สมบูรณ์แบบ (Buchenau & Suri, 2000) หลักการของการสร้างต้นแบบใน Design Thinking คือ "Fail Fast, Fail Cheap" ซึ่งหมายความว่า การสร้างต้นแบบควรใช้ทรัพยากรน้อยที่สุดแต่ให้ข้อมูลเพื่อการเรียนรู้มากที่สุด ต้นแบบสามารถมีได้หลายรูปแบบ ตั้งแต่ Paper Prototype Digital Mockup จนถึง Role Playing ขึ้นอยู่กับลักษณะของโซลูชันและสิ่งที่ต้องการทดสอบ การสร้างต้นแบบเป็นกระบวนการทดลองที่ช่วยให้ผู้ออกแบบค้นพบสิ่งที่ไม่ได้คาดคิดและปรับปรุงไอเดียให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ขั้นตอนสุดท้าย คือ การทดสอบ (Test) เป็นการนำต้นแบบไปให้ผู้ใช้งานจริงทดลองใช้และให้ข้อมูลป้อนกลับ เพื่อประเมินความเป็นไปได้และประสิทธิผลของโซลูชัน (IDEO.org, 2015) การทดสอบใน Design Thinking ไม่ใช่การพิสูจน์ความถูกต้องของไอเดีย แต่เป็นการสำรวจและเรียนรู้เพื่อปรับปรุงต่อไป กระบวนการทดสอบต้องการการออกแบบการทดลองที่เหมาะสมกับบริบทของผู้ใช้ และความสามารถในการตีความข้อมูลป้อนกลับทั้งที่เป็นคำพูดและพฤติกรรม ผลลัพธ์จากการทดสอบมักจะนำไปสู่การวนกลับไปยังขั้นตอนก่อนหน้าเพื่อปรับปรุงและพัฒนาต่อไป สร้างลักษณะวนซ้ำ (Iterative) ที่เป็นหัวใจสำคัญของ Design Thinking



กรอบทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ (Critical Thinking Skills Framework)

ความสำคัญของ Design Thinking ต่อการพัฒนานวัตกรรมทางปัญญา STAR STEMS นั้นปรากฏชัดเจนในการบูรณาการกระบวนการคิดที่เน้นความเป็นมนุษย์เป็นศูนย์กลางเข้ากับการแก้ปัญหาเชิงระบบ โดยเฉพาะในองค์ประกอบ SBL (Situation-Based Learning) ที่ต้องการความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับบริบทและผู้เกี่ยวข้องในสถานการณ์ปัญหา การใช้หลักการของ Design Thinking ช่วยให้การวิเคราะห์สถานการณ์มีความครอบคลุมและเข้าใจถึงมิติทางมนุษย์ที่ซับซ้อน นอกจากนี้ กระบวนการวนซ้ำของ Design Thinking ยังสอดคล้องกับลักษณะของ STAR STEMS Cycle ที่มุ่งเน้นการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนบรรลุผลลัพธ์ที่ต้องการตามเกณฑ์ STAR

1.3.2 Systems Thinking และการคิดเชิงระบบ

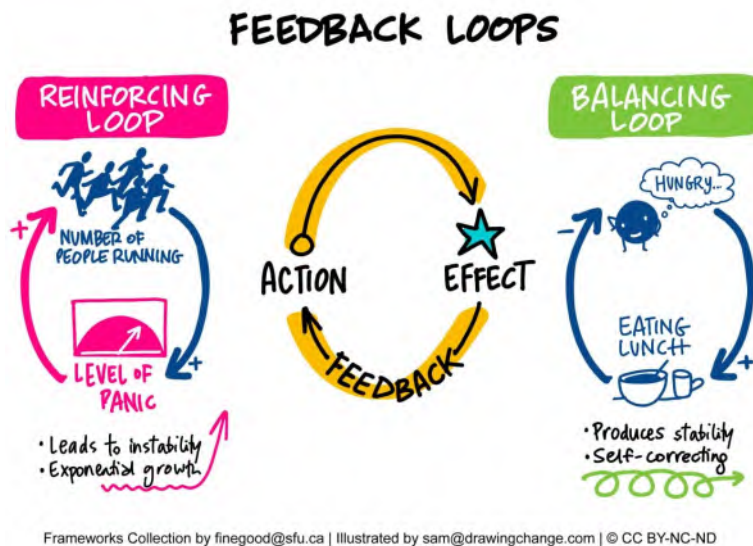
การคิดเชิงระบบ (Systems Thinking) เป็นวินัยทางปัญญาที่พัฒนาขึ้นจากทฤษฎีระบบทั่วไป (General Systems Theory) ของ Von Bertalanffy และได้รับการพัฒนาต่อโดย Peter Senge ผ่านผลงาน "The Fifth Discipline" ที่เน้นการมององค์กรและปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในฐานะระบบที่มีความสัมพันธ์เชิงซับซ้อนระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ (Senge, 1990) การคิดเชิงระบบเป็นการเปลี่ยนจากการมองสิ่งต่าง ๆ แบบแยกส่วน (Reductionism) มาเป็นการมองแบบองค์รวม (Holism) ที่เน้นการทำความเข้าใจความสัมพันธ์ รูปแบบ และโครงสร้างที่สร้างพฤติกรรมของระบบโดยรวม

หลักการพื้นฐานของการคิดเชิงระบบเริ่มต้นจากการทำความเข้าใจว่าระบบ (System) คือชุดขององค์ประกอบที่เชื่อมโยงกันและทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ร่วม โดยมีคุณสมบัติเชิงนิเวศ (Emergent Properties) ที่ไม่สามารถอธิบายได้จากการรวมคุณสมบัติของแต่ละองค์ประกอบ (Meadows, 2008) ระบบมีโครงสร้างสามระดับ ได้แก่ เหตุการณ์ (Events) รูปแบบและแนวโน้ม (Patterns and Trends) และโครงสร้างและกฎเกณฑ์ (Structures and Rules) โดยการคิดเชิงระบบเน้นการทำความเข้าใจในระดับโครงสร้างมากกว่าการตอบสนองต่อเหตุการณ์เพียงอย่างเดียว เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงที่ยั่งยืนและมีประสิทธิผล

แนวคิดหลักของการคิดเชิงระบบประกอบด้วยทำความเข้าใจเกี่ยวกับห่วงโซ่ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback Loops) ซึ่งเป็นกลไกที่เชื่อมโยงระหว่างการทำกระทำและผลลัพธ์ของการกระทำนั้น โดยแบ่งเป็นสองประเภทหลัก คือ ห่วงโซ่ข้อมูลป้อนกลับเชิงเสริม (Reinforcing Feedback Loops) ที่สร้างการเติบโตหรือการลดลงแบบทวีคูณ และห่วงโซ่ข้อมูลป้อนกลับเชิงสมดุล (Balancing Feedback Loops) ที่มุ่งสร้างเสถียรภาพและการปรับตัวให้กลับสู่จุดสมดุล (Kim, 1999) การเข้าใจห่วงโซ่ข้อมูลป้อนกลับช่วยให้เราสามารถระบุจุดที่สามารถแทรกแซงระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพและทำนายผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงได้



ภาพที่ 1.3 ห่วงโซ่ข้อมูลป้อนกลับเชิงเสริม (Reinforcing Feedback Loops)



ที่มา: <https://www.sfu.ca/complex-systems-frameworks/frameworks/strategies/feedback-loops.html>

การคิดเชิงระบบยังเน้นความสำคัญของแนวคิดเรื่องการหน่วงเวลา (Time Delays) ที่อยู่ระหว่างการกระทำและผลลัพธ์ ซึ่งมักเป็นสาเหตุของการตัดสินใจที่ผิดพลาดในระบบเชิงซับซ้อน และแนวคิดเรื่องการแลกเปลี่ยน (Trade-offs) ที่แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงในส่วนหนึ่งของระบบอาจส่งผลเสียต่ออีกส่วนหนึ่ง (Sterman, 2000) การทำความเข้าใจเรื่องการหน่วงเวลาและการแลกเปลี่ยนเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบการแทรกแซงที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน โดยเฉพาะในบริบทขององค์กรและสังคมที่มีความซับซ้อนสูง

เครื่องมือสำคัญของการคิดเชิงระบบประกอบด้วยแผนผังห่วงเหตุ (Causal Loop Diagrams) ที่แสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ในระบบ แผนผังสต็อกและการไหล (Stock and Flow Diagrams) ที่แสดงการสะสมและการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรในระบบ และ แผนผังโครงสร้างระบบ (Systems Structure Diagrams) ที่แสดงโครงสร้างขององค์กรและกระบวนการที่สร้างพฤติกรรมของระบบ (Richmond, 2000) การใช้เครื่องมือเหล่านี้ช่วยให้เราสามารถสร้างแบบจำลองทางความคิดของระบบที่ซับซ้อนและค้นหาจุดที่มีอิทธิพลสูง (High Leverage Points) ที่สามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญด้วยความพยายามที่น้อย

การประยุกต์ใช้การคิดเชิงระบบในบริบทการศึกษาและการพัฒนานวัตกรรมทางปัญญาต้องการการพัฒนาความสามารถในการมองเห็นรูปแบบ (Pattern Recognition) การเชื่อมโยงสาเหตุและผลลัพธ์ในระยะยาว (Long-term Cause and Effect Relationships) และการทำความเข้าใจว่าโครงสร้างส่งผลต่อพฤติกรรม (Structure Drives Behavior) มากกว่าการตำหนิบุคคล (Goodman, 1997)



การพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบในผู้เรียนต้องการการฝึกผ่านกรณีศึกษาเชิงซับซ้อนที่มีปัจจัยหลายมิติเข้ามาเกี่ยวข้อง และการใช้เครื่องมือการคิดเชิงระบบในการวิเคราะห์สถานการณ์จริง

ความเกี่ยวข้องของการคิดเชิงระบบกับนวัตกรรมทางปัญญา STAR STEMS นั้นปรากฏอย่างชัดเจนในการบูรณาการความคิดที่ครอบคลุมตัวเรา สังคม และโลก รวมถึงการเชื่อมโยงอดีต ปัจจุบัน และอนาคต ซึ่งสะท้อนลักษณะการคิดเชิงระบบที่มองความสัมพันธ์ข้ามเวลาและข้ามมิติ โดยเฉพาะในองค์ประกอบ STEMS ที่ต้องการการบูรณาการปัจจัยต่าง ๆ อย่างรอบคอบรอบด้าน เช่น การพิจารณาปัจจัยทางสังคมและภูมิศาสตร์ (Socio-geology) ที่ต้องการความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสังคมและผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงต่อระบบโดยรวม นอกจากนี้ การใช้หลักการคิดเชิงระบบยังช่วยในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการแก้ปัญหาเชิงซับซ้อนที่สะท้อนสถานการณ์จริงในสังคม

1.3.3 Critical Thinking และการคิดเชิงวิเคราะห์

การคิดเชิงวิเคราะห์หรือการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) เป็นกระบวนการทางปัญญาที่มีการพัฒนาอย่างเป็นระบบตั้งแต่สมัยปรัชญากรีกโบราณ โดยเฉพาะจากผลงานของ Socrates ที่เน้นการตั้งคำถามและการตรวจสอบความเชื่อ แต่ได้รับการพัฒนาเป็นสาขาวิชาการที่เป็นระบบในศตวรรษที่ 20 โดย Dewey ที่นิยามการคิดแบบสะท้อน (Reflective Thinking) เป็น "การพิจารณาความเชื่อหรือรูปแบบความรู้อย่างกระตือรือร้น ระมัดระวัง และมีเหตุผลในแสงของหลักฐานที่สนับสนุนและข้อสรุปที่มันนำไปสู่" (Dewey, 1910, p. 6)

ในปัจจุบัน การคิดเชิงวิเคราะห์ได้รับการนิยามโดย Paul และ Elder (2006) ว่าเป็น "กระบวนการคิดที่มีการควบคุมตนเองที่มีวินัย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการคิดที่สมบูรณ์แบบซึ่งเหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของโดเมนหรือสาขาวิชาของการคิด" โดยมีองค์ประกอบหลัก 6 ประการ ได้แก่ การวิเคราะห์ (Analysis) การประเมิน (Evaluation) การอนุมาน (Inference) การตีความ (Interpretation) การอธิบาย (Explanation) และการควบคุมตนเอง (Self-Regulation) ซึ่งแต่ละองค์ประกอบมีทักษะย่อยที่เฉพาะเจาะจงและสามารถพัฒนาได้ผ่านการฝึกฝนอย่างเป็นระบบ (Facione, 1990)

การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของข้อมูลหรือข้อโต้แย้ง เพื่อทำความเข้าใจโครงสร้างและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ ทักษะย่อยของการวิเคราะห์ประกอบด้วยการระบุสมมติฐาน (Identifying Assumptions) การตรวจสอบหลักฐาน (Examining Evidence) การจำแนกข้อโต้แย้ง (Distinguishing Arguments) และการวิเคราะห์โครงสร้างของข้อโต้แย้ง (Analyzing Argument Structure) (Ennis, 1987) การพัฒนาทักษะการวิเคราะห์ต้องการการฝึกผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การวิเคราะห์กรณีศึกษา การแยกแยะข้อเท็จจริงจากความเห็น และการระบุอคติในการนำเสนอข้อมูล



การประเมิน (Evaluation) เป็นกระบวนการตัดสินคุณภาพของข้อมูล หลักฐาน หรือ ข้อโต้แย้งโดยใช้เกณฑ์ที่เหมาะสมและน่าเชื่อถือ ทักษะย่อยประกอบด้วย การประเมินความน่าเชื่อถือของ แหล่งข้อมูล (Assessing Source Credibility) การตัดสินความแข็งแกร่งของข้อโต้แย้ง (Judging Argument Strength) และการประเมินความเกี่ยวข้องของหลักฐาน (Evaluating Evidence Relevance) (Watson & Glaser, 1980) การฝึกทักษะการประเมินต้องการการสร้างเกณฑ์การตัดสินที่ ชัดเจนและการฝึกการใช้เกณฑ์เหล่านั้นในสถานการณ์ที่หลากหลาย รวมถึงการเรียนรู้ที่จะจัดการกับ ข้อมูลที่ขัดแย้งกันและไม่สมบูรณ์

การอนุมาน (Inference) เป็นความสามารถในการสรุปข้อสมเหตุสมผลจากหลักฐานและ ข้อมูลที่มีอยู่ โดยรวมถึงการทำนายผลลัพธ์ (Predicting Consequences) การสร้างสมมติฐาน (Forming Hypotheses) และการสรุปข้อสรุป (Drawing Conclusions) ที่สอดคล้องกับหลักฐาน (Halpern, 2003) ทักษะการอนุมานต้องการความเข้าใจเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างความเป็นไปได้ และความน่าจะเป็นจริง รวมถึงความสามารถในการระบุและหลีกเลี่ยงข้อผิดพลาดทางตรรกะต่าง ๆ เช่น การสรุปเร็วเกินไป (Hasty Generalization) หรือการโจมตีตัวบุคคล (Ad Hominem)

การตีความ (Interpretation) เป็นกระบวนการทำความเข้าใจความหมายและนัยสำคัญ ของข้อมูล ประสบการณ์ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยการจัดหมวดหมู่ (Categorizing) การชี้แจง ความหมาย (Clarifying Meaning) และการถอดรหัสสัญญาณสำคัญ (Decoding Significance) (Paul & Elder, 2006) ทักษะการตีความมีความสำคัญอย่างยิ่งในยุคข้อมูลข่าวสารที่มีปริมาณมหาศาลและมาจาก แหล่งที่หลากหลาย การพัฒนาทักษะนี้ต้องการการฝึกการอ่านอย่างละเอียดถี่ถ้วน การทำความเข้าใจ บริบท และการพิจารณามุมมองที่หลากหลายต่อปรากฏการณ์เดียวกัน

การอธิบาย (Explanation) เป็นความสามารถในการนำเสนอผลลัพธ์ของการคิดอย่างมี เหตุผลและเป็นระบบ รวมถึงการบรรยายวิธีการ (Describing Methods) การแสดงเหตุผล (Presenting Reasoning) และการโต้แย้งเพื่อสนับสนุนข้อสรุป (Arguing for Conclusions) (Facione, 2000) ทักษะการอธิบายไม่เพียงแต่เป็นการสื่อสารผลลัพธ์เท่านั้น แต่ยังเป็นการแสดงให้เห็นถึง กระบวนการคิดและเหตุผลที่นำไปสู่ข้อสรุปนั้น ๆ ซึ่งช่วยให้ผู้อื่นสามารถตรวจสอบและประเมิน ความถูกต้องของการคิดได้

การควบคุมตนเอง (Self-Regulation) เป็นกระบวนการติดตามและควบคุมการคิดของ ตนเอง ประกอบด้วย การตรวจสอบตนเอง (Self-Examination) การแก้ไขตนเอง (Self-Correction) และการติดตามการคิด (Monitoring Thinking) เพื่อให้มั่นใจว่าการคิดมีคุณภาพและนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ ต้องการ (Schraw & Dennison, 1994) การควบคุมตนเองเป็นทักษะเมตาคognitive (Metacognitive Skill) ที่ช่วยให้ผู้คิดสามารถปรับปรุงการคิดของตนเองอย่างต่อเนื่องและเรียนรู้จากข้อผิดพลาด

งานวิจัยในบริบทไทยแสดงให้เห็นถึงความสำคัญและความท้าทายในการพัฒนาทักษะ การคิดเชิงวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อถกเถียงของงานวิจัยการคิดเชิงวิเคราะห์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในช่วงปี 2010-2021 พบว่าแนวคิดที่ใช้บ่อยที่สุดมาจากการงานของ Watson และ Glaser (38.7%) รองลงมาคืองานของ Ennis และ Millman (16.8%) และรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผลสูงสุด

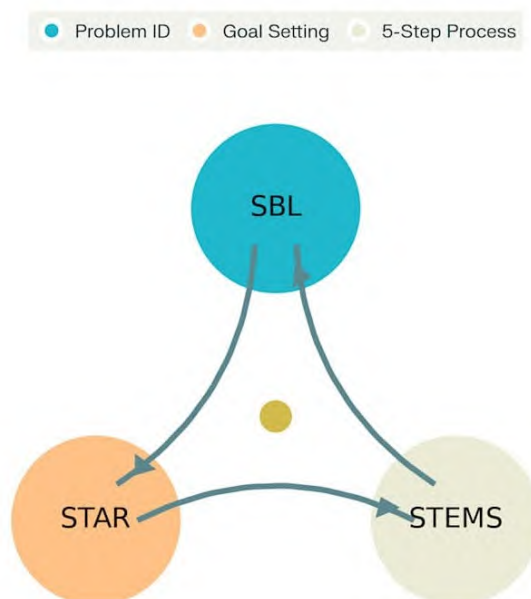


คือการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-based Learning) ที่มีค่าขนาดผล (Effect Size) สูงถึง 2.32 (Boonsathirakul & Kerdsonboon, 2023) การศึกษานี้ยังพบว่าการคิดเชิงวิเคราะห์มีผลต่อนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (Effect Size 2.37) และประถมศึกษา (Effect Size 2.77) อย่างมีนัยสำคัญ

การพัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ในบริบทการศึกษาไทยเผชิญกับความท้าทายหลายประการ การศึกษาของ Thampi (2023) เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะและนิสัยการคิดเชิงวิเคราะห์ในนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทยพบปัจจัยสำคัญหลายประการที่ส่งผลต่อการพัฒนา ได้แก่ ความกลัวผลลัพธ์เชิงลบ อิทธิพลของบรรทัดฐานทางวัฒนธรรม การขาดความมั่นใจในตนเอง ความต้องการทักษะการสื่อสารที่ดีขึ้น และอิทธิพลของเพื่อน รวมถึงผลกระทบของบริบททางการศึกษา การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์ต้องการการแทรกแซงที่ต่อเนื่องและมีพลังมากกว่าการสนทนาครั้งเดียว

ความเชื่อมโยงระหว่างการคิดเชิงวิเคราะห์กับนวัตกรรมทางปัญญา STAR STEMS ปรากฏชัดเจนในองค์ประกอบ Scientific Thinking ที่เน้นการคิดด้วยเหตุผล การตรวจสอบและพิสูจน์ และการใช้ตรรกะวิชาการ ซึ่งสอดคล้องกับทักษะการวิเคราะห์และการประเมินในการคิดเชิงวิเคราะห์ นอกจากนี้ การคิดเชิงวิเคราะห์ยังมีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบ Moral-Mathematics ที่เน้นการคัดเลือกด้วยตรรกะและคุณธรรม ซึ่งต้องการทักษะการประเมินและการตัดสินใจบนพื้นฐานของเหตุผล และหลักการทางจริยธรรม การบูรณาการการคิดเชิงวิเคราะห์เข้ากับ STAR STEMS ช่วยให้กระบวนการแก้ปัญหาที่มีความรอบคอบและเป็นระบบมากขึ้น โดยเฉพาะในการตรวจสอบสมมติฐาน การประเมินทางเลือก และการสร้างข้อสรุปที่มีหลักฐานสนับสนุน

แผนภาพที่ 1.4 แผนผังกรอบแนวคิด STAR STEMS สำหรับนวัตกรรมทางปัญญา



ที่มา: จากการสังเคราะห์ของผู้เขียน (2568)



1.3.4 ข้อจำกัดของแนวคิดตะวันตกในบริบทไทย

การนำแนวคิดทางการศึกษาและการพัฒนาทักษะการคิดจากบริบทตะวันตกมาประยุกต์ใช้ในสังคมไทยเผชิญกับข้อจำกัดและความท้าทายหลายประการที่เกิดจากความแตกต่างทางวัฒนธรรม ค่านิยม และโครงสร้างทางสังคม การเข้าใจข้อจำกัดเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการออกแบบการแทรกแซงทางการศึกษาที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับบริบทไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการพัฒนานวัตกรรมทางปัญญาอย่าง STAR STEMS ที่มุ่งเน้นการบูรณาการภูมิปัญญาไทยเข้ากับแนวคิดสากล

ข้อจำกัดหลักประการแรกเกิดจากความแตกต่างในโครงสร้างทางสังคมและการให้ความสำคัญกับลำดับชั้น (Hierarchy) ในสังคมไทย วัฒนธรรมไทยให้ความสำคัญกับการเคารพผู้ใหญ่ การรักษาน้ำหน้า (Face-saving) และการหลีกเลี่ยงการขัดแย้งโดยตรง (Non-confrontational Approach) ซึ่งอาจขัดแย้งกับหลักการของการคิดเชิงวิเคราะหที่เน้นการตั้งคำถาม การท้าทายความเชื่อ และการแสดงความคิดเห็นที่แตกต่าง (Sumter, 2018) การศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความกล้าแสดงออกทางวิชาการ (Academic Assertiveness) ในนักศึกษาไทยพบว่าปัจจัยทางวัฒนธรรมมีอิทธิพลอย่างมากต่อพฤติกรรมการแสดงออกที่กล้าหาญ ความขาดความมั่นใจในตนเอง และความไวต่ออิทธิพลของเพื่อน (Thampi, 2023) สิ่งนี้แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาทักษะการคิดที่เน้นการตั้งคำถามและการท้าทายอาจต้องการการปรับแต่งให้เหมาะสมกับบริบททางวัฒนธรรมไทย

ข้อจำกัดประการที่สองเกิดจากลักษณะการสื่อสารแบบบริบทสูง (High-Context Communication) ของวัฒนธรรมไทย ที่ผู้คนที่พึ่งพาข้อมูลจากสถานการณ์และบริบทโดยรอบมากกว่าการพึ่งพาข้อมูลที่ระบุอย่างชัดเจนในคำพูด ซึ่งแตกต่างจากวัฒนธรรมตะวันตกที่เป็นการสื่อสารแบบบริบทต่ำ (Low-Context Communication) ที่เน้นการสื่อสารที่ชัดเจนและตรงไปตรงมา (Hall, 1976) ความแตกต่างนี้ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิเคราะหที่ต้องการการสื่อสารที่ชัดเจนและการแสดงเหตุผลอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะในการอธิบาย (Explanation) และการโต้แย้ง (Argumentation) ที่อาจขัดแย้งกับบรรทัดฐานทางสังคมไทยที่เน้นการรักษาความสัมพันธ์และการหลีกเลี่ยงความขัดแย้ง

ข้อจำกัดประการที่สามเกี่ยวข้องกับแนวคิดเรื่องความถูกต้องและการแข่งขันในวัฒนธรรมตะวันตกที่อาจไม่สอดคล้องกับค่านิยมไทยที่เน้นความสามัคคีและการหลีกเลี่ยงการทำให้ผู้อื่นเสียหน้า ในวัฒนธรรมตะวันตก การเป็นคนที่ถูกต้องมักถูกให้ความสำคัญสูง และผู้คนมีแรงจูงใจที่จะแสดงให้เห็นว่าความเห็นของตนถูกต้อง แต่ในวัฒนธรรมไทยการให้ความสำคัญกับการให้ทุกคนรักษาน้ำหน้าที่และมีความสุขมีค่ามากกว่าการยืนยันความถูกต้อง (Junla & Yotanyamaneewong, 2024) ความแตกต่างนี้ส่งผลต่อการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการแข่งขันหาคำตอบที่ถูกต้องหรือการโต้เถียงที่อาจสร้างความอึดอัดและความขัดแย้งในบริบทไทย

ข้อจำกัดประการที่สี่เกิดจากความแตกต่างในระบบการศึกษาและคาดหวังของสังคมต่อบทบาทของครูและนักเรียน ระบบการศึกษาไทยแบบดั้งเดิมเน้นการถ่ายทอดความรู้จากครูสู่ผู้เรียนแบบทิศทางเดียว (One-way Transmission) และการจดจำเนื้อหา (Rote Learning) มากกว่า



การสร้างความรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Knowledge Construction) ที่เป็นพื้นฐานของแนวคิดการคิดเชิงออกแบบและการคิดเชิงระบบ (Wallace, 2003) การเปลี่ยนผ่านจากบทบาทครูที่เป็นผู้รู้ทุกอย่างไปเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และการเปลี่ยนผ่านของนักเรียนจากผู้รับความรู้เป็นผู้สร้างความรู้ต้องการเวลาและการเตรียมความพร้อมอย่างเป็นระบบ

ข้อจำกัดประการที่ห้าเกี่ยวข้องกับการขาดการเชื่อมโยงระหว่างแนวคิดตะวันตกกับภูมิปัญญาไทยในการออกแบบหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนรู้ แนวคิดต่าง ๆ เช่น Design Thinking Systems Thinking และ Critical Thinking มักถูกนำเสนอในรูปแบบที่แยกขาดจากบริบทไทย โดยไม่มีการเชื่อมโยงกับศาสตร์พระราชา หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง หรือภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีอยู่ในสังคมไทย การขาดการเชื่อมโยงนี้ทำให้แนวคิดเหล่านั้นดูเป็นสิ่งแปลกปลอมและไม่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงของผู้เรียนไทย ส่งผลให้การนำไปประยุกต์ใช้มีประสิทธิภาพจำกัด

ข้อจำกัดประการที่หกเกิดจากปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่ส่งผลต่อการเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพและการพัฒนาทักษะการคิดระดับสูง ในขณะที่แนวคิดตะวันตกหลายแนวคิดได้รับการพัฒนาในบริบทของสังคมที่มีทรัพยากรทางการศึกษาอย่างเพียงพอและมีระบบสนับสนุนที่เข้มแข็ง สังคมไทยยังคงเผชิญกับความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาระหว่างเมืองและชนบท ระหว่างโรงเรียนที่มีทรัพยากรมากและน้อย ซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการนำแนวคิดเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ (National Economic and Social Development Council (NESDC), 2018) การออกแบบการแทรกแซงต้องคำนึงถึงความหลากหลายของบริบทและทรัพยากรที่มีอยู่

การแก้ไขข้อจำกัดเหล่านี้ต้องการแนวทางที่บูรณาการและเหมาะสมกับบริบทไทย ดังที่ปรากฏในการพัฒนานวัตกรรมทางปัญญา STAR STEMS ที่มุ่งเน้นการผสมผสานแนวคิดสากลกับภูมิปัญญาไทยอย่างสมดุล โดยเฉพาะในองค์ประกอบ Thai-Int Technology ที่เน้นการค้นหาความรู้ด้วยภูมิปัญญาไทยและสากล และ Socio-geology ที่เน้นการกรองให้เหมาะสมกับภูมิสังคม การพัฒนาแนวทางที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมไทยต้องการ

1. การสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ปลอดภัยทางจิตใจ (Psychologically Safe Learning Environment) ที่ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นและตั้งคำถามได้โดยไม่กลัวการตัดสินหรือการสูญเสียหน้า
2. การใช้วิธีการสื่อสารที่เหมาะสมกับบริบทไทย เช่น การใช้คำถามแบบเปิด การเล่าเรื่อง และการใช้ตัวอย่างจากประสบการณ์ท้องถิ่น แทนการโต้แย้งที่แบบตรงไปตรงมา
3. การบูรณาการภูมิปัญญาไทยและหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเข้ากับแนวคิดสากลเพื่อสร้างความเกี่ยวข้องและความหมายสำหรับผู้เรียนไทย
4. การปรับบทบาทของครูจากผู้ถ่ายทอดความรู้เป็นผู้อำนวยความสะดวกอย่างค่อยเป็นค่อยไป พร้อมกับการให้การสนับสนุนและการฝึกอบรมที่เหมาะสม
5. การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นความร่วมมือและการสร้างฉันทามติ (Consensus Building) มากกว่าการแข่งขันเพื่อหาผู้ชนะและผู้แพ้



การเข้าใจและการจัดการกับข้อจำกัดเหล่านี้อย่างเหมาะสมจะช่วยให้การพัฒนาทักษะการคิดในบริบทไทยมีประสิทธิภาพและความยั่งยืนมากขึ้น โดยสร้างสมดุลระหว่างการนำเอาความรู้สากลที่มีประโยชน์เข้ามาพัฒนาการเรียนรู้อย่างยั่งยืนและเสริมสร้างจุดแข็งทางวัฒนธรรมไทยที่มีคุณค่า

1.4 การกำเนิดและปรัชญาของ STAR STEMS

1.4.1 แรงบันดาลใจและความจำเป็นในการสร้าง STAR STEMS

นวัตกรรมทางปัญญา STAR STEMS เกิดขึ้นจากการตระหนักถึงความจำเป็นเร่งด่วนในการปฏิรูปการศึกษาไทยให้สามารถตอบสนองต่อความท้าทายของศตวรรษที่ 21 และสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว แรงบันดาลใจหลักในการสร้างสรรค์นวัตกรรมดังกล่าวมาจากการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาการศึกษาไทยที่ยังคงติดอยู่ในกรอบการเรียนรู้แบบดั้งเดิม ขาดการบูรณาการความรู้แบบองค์รวม และไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพตามที่รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 มาตรา 54 วรรค 4 กำหนดไว้ว่า "การศึกษาทั้งปวงต้องพัฒนาคนไทยให้เป็นคนดี มีวินัย รัก ภูมิใจในชาติ สามารถเชี่ยวชาญได้ตามความถนัดและมีความรับผิดชอบต่อครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ" (ภักธริยา งามนุษ, 2567, หน้า 285)

พลเอก ดร.พหล ส่องเนตร ผู้ให้กำเนิด STAR STEMS ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการสร้างกระบวนการคิดที่สามารถรับมือกับความซับซ้อนและความไม่แน่นอนของสถานการณ์ต่าง ๆ ในยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะการเตรียมความพร้อมสู่ "ฐานวิถีชีวิตใหม่" (New Normal) ที่เกิดขึ้นจากวิกฤตการณ์ต่าง ๆ รวมถึงการระบาดของโรคโควิด-19 ที่ได้เปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำเนินชีวิตและการทำงานของมนุษยชาติไปอย่างถาวร (พหล ส่องเนตร, 2563) ความจำเป็นในการสร้างนวัตกรรมทางปัญญาดังกล่าวจึงเกิดขึ้นจากการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงและโอกาสในการพัฒนาประเทศไทยให้ก้าวข้ามจากกับดักประเทศรายได้ปานกลางสู่การเป็นประเทศพัฒนาแล้วอย่างยั่งยืน

แรงบันดาลใจสำคัญอีกประการหนึ่งมาจากการศึกษาพระบรมราโชบายด้านการศึกษาของพระบาทสมเด็จพระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว ที่ทรงตอบรับเป็นพระมหากษัตริย์เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2559 ที่ความว่า "เพื่อสืบสานพระราชปณิธาน และเพื่อประโยชน์ของประชาชนชาวไทยทั้งปวง" ประกอบกับพระราชปณิธานด้านการศึกษาของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชบรมนาถบพิตร ที่เน้นการพัฒนาคนให้เป็นคนดี มีปัญญา และมีความสุข การศึกษาศาสตร์พระราชและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงจึงเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนารอบความคิด STAR STEMS ให้สอดคล้องกับหลักการทรงงานและแนวพระราชดำริที่เน้นการพัฒนาอย่างยั่งยืนและเป็นระบบ

ความจำเป็นในการสร้าง STAR STEMS ยังเกิดขึ้นจากการวิเคราะห์สภาพปัญหาการศึกษาไทยที่ประสบอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ การขาดการเชื่อมโยงระหว่างวิชาการกับการปฏิบัติในชีวิตจริง การเรียนรู้แบบท่องจำที่ไม่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และการคิดสร้างสรรค์ การขาดการบูรณาการความรู้จากหลากหลายสาขาวิชา และการไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการทำงานร่วมกันและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ดังที่ปรากฏในรายงานการศึกษาเรื่องความคิดเชิงออกแบบ: วิถีไทย STAR STEMS



ที่ระบุว่า "การปฏิวัติการศึกษาไทยในปัจจุบัน การนำแนวคิด STAR STEMS ย่อมาจาก Situation-Based Learning, Thai, Technology, English, Engineering, Moral, Mathematics และ Socio-geology เป็นแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ มุ่งเน้นพัฒนาให้ผู้เรียนเป็น 'พลเมืองดี วินัยเด่น'" (ภักธริยา งามนุษ, 2567, หน้า 285)

การวิเคราะห์บริบทสังคมไทยในยุคโลกาภิวัตน์ยังชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการสร้างคนไทยที่มีความเข้มแข็งทางวัฒนธรรมและเอกลักษณ์ความเป็นไทย แต่ในขณะเดียวกันก็สามารถปรับตัวและแข่งขันในเวทีโลกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความท้าทายนี้ต้องการการพัฒนากระบวนการคิดที่สามารถผสมผสานภูมิปัญญาไทยเข้ากับความรู้สากลได้อย่างลงตัว ทำให้เกิดนวัตกรรมที่มีรากฐานจากความเป็นไทยแต่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของโลกสมัยใหม่ได้ การตระหนักถึงความจำเป็นดังกล่าวจึงนำไปสู่การพัฒนากรอบแนวคิด STAR STEMS ที่เน้นการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง (Situation-Based Learning) ผ่านกระบวนการคิดที่บูรณาการทั้งมิติวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม คณิตศาสตร์ และสังคมศาสตร์เข้าด้วยกัน

1.4.2 ปรัชญาแกนกลาง: การคิดรอบ คิดร่วม และความรู้รักสามัคคี

ปรัชญาแกนกลางของ STAR STEMS ตั้งอยู่บนหลักการสำคัญสามประการที่เป็นรากฐานของการพัฒนากระบวนการคิดและการเรียนรู้ คือ การคิดรอบ การคิดร่วม และความรู้รักสามัคคี ซึ่งเป็นหลักการที่สะท้อนถึงความเข้าใจลึกซึ้งเกี่ยวกับธรรมชาติของการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและการพัฒนาตัวบุคคลให้เป็นส่วนหนึ่งของสังคมที่เข้มแข็งและยั่งยืน หลักการเหล่านี้ไม่เพียงแต่เป็นกรอบในการจัดการเรียนรู้เท่านั้น แต่ยังเป็นปรัชญาชีวิตที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและการทำงานในทุกสาขาอาชีพ

การคิดรอบ (Holistic Thinking) หมายถึง การพัฒนาความสามารถในการมองปัญหาและสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างรอบด้าน โดยไม่จำกัดอยู่เพียงมุมมองใดมุมมองหนึ่ง แต่สามารถเชื่อมโยงและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ กระบวนการคิดรอบจึงเป็นการคิดแบบองค์รวมที่บูรณาการทั้งปัจจัยที่มองเห็นและปัจจัยที่มองไม่เห็น เชื่อมโยงอดีต ปัจจุบัน และอนาคต ครอบครัวตัวเรา สังคม และโลก แก้ปัญหาด้วยภูมิปัญญารอบด้านและพัฒนาจิตวิญญาณไปพร้อมกัน การคิดรอบไม่เพียงแต่เป็นทักษะทางปัญญาเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการพัฒนาความไวทางอารมณ์และจิตวิญญาณ เพื่อให้สามารถเข้าใจและตอบสนองต่อความซับซ้อนของสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

การคิดร่วม (Collaborative Thinking) เป็นหลักการที่เน้นความสำคัญของการเรียนรู้และการแก้ปัญหาผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้คนที่มีความหลากหลายทางความคิด ประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญ กระบวนการคิดร่วมไม่ใช่เพียงการนำความคิดเห็นต่าง ๆ มารวมกันเท่านั้น แต่เป็นการสร้างพลังเสริมกันของความรู้และประสบการณ์ที่แตกต่างกัน เพื่อให้เกิดความคิดใหม่ที่ไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากแต่ละคนทำงานเพียงลำพัง การคิดร่วมจึงเป็นกระบวนการที่มีจุดเด่นอยู่ที่การคิดรอบ การมีการระดมสมองร่วมกันคิดของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เป็นปกติธรรมดาของกระบวนการนี้ ทำให้เกิด



ความรอบคอบรอบด้าน (มูลนิธิสตาร์สแเต็มส์เพื่อสังคมสันติสุขยั่งยืน, 2567) กระบวนการนี้ต้องการทักษะ การสื่อสาร การฟัง การเจรจาต่อรอง และการสร้างฉันทามติที่มีประสิทธิภาพ

ความรู้รักสามัคคี (Preservation Through Knowledge, Love, and Unity) เป็น หลักการที่รวมเอาสามองค์ประกอบสำคัญเข้าด้วยกัน คือ ความรู้ที่เป็นพื้นฐานของการพัฒนา ความรักที่เป็นแรงผลักดันในการทำงานเพื่อส่วนรวม และความสามัคคีที่เป็นพลังในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง ให้เกิดขึ้นจริง ความรู้ในที่นี้ไม่ได้หมายถึงเพียงความรู้ทางวิชาการเท่านั้น แต่รวมถึงความรู้จาก ประสบการณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และความเข้าใจในบริบทสังคมและวัฒนธรรม ความรักหมายถึง ความรักในสิ่งที่ทำ ความรักต่อผู้อื่น และความรักต่อประเทศชาติ ซึ่งเป็นพลังขับเคลื่อนที่สำคัญในการทำงาน เพื่อส่วนรวมอย่างไม่มีข้อสงสัย ส่วนความสามัคคีหมายถึงความสามารถในการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ แม้จะมีความแตกต่างกันในหลาย ๆ ด้าน

ปรัชญาทั้งสามประการนี้เชื่อมโยงกันอย่างแยกไม่ออก โดยการคิดรอบเป็นพื้นฐานใน การทำความเข้าใจปัญหาและสถานการณ์อย่างครบถ้วน การคิดร่วมเป็นกระบวนการในการนำ ความหลากหลายมาสร้างสรรค์ทางออก และความรู้รักสามัคคีเป็นเป้าหมายและผลลัพธ์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นใน สังคม การประยุกต์ใช้ปรัชญาเหล่านี้ในการจัดการเรียนรู้จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีลักษณะของนักคิดที่มี ความรอบรู้ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีจิตสำนึกที่ดีต่อส่วนรวม ซึ่งเป็น คุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการเป็นพลเมืองของโลกในศตวรรษที่ 21

1.4.3 การผสมผสานภูมิปัญญาไทยกับความรู้สากล

การผสมผสานภูมิปัญญาไทยกับความรู้สากลเป็นหนึ่งในหลักการสำคัญของ STAR STEMS ที่สะท้อนถึงความเข้าใจลึกซึ้งเกี่ยวกับความจำเป็นในการสร้างสมดุลระหว่างการอนุรักษ์เอกลักษณ์ทาง วัฒนธรรมและการปรับตัวเข้ากับกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกสมัยใหม่ กระบวนการผสมผสานดังกล่าว ไม่ใช่การนำสองสิ่งที่แตกต่างกันมาวางเคียงกันเท่านั้น แต่เป็นการสร้างการบูรณาการที่ลงตัวและเกิด ประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาคนและสังคมไทย โดยเฉพาะในองค์ประกอบ T (Thai & Inter-Technology) ของ STEMS ที่เน้นการนำเสนอและใช้ภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยีระหว่างประเทศ เพื่อ ค้นหาวิธีการแก้ไขสถานการณ์ที่มีอยู่โดยใช้ทั้งเทคโนโลยีสากล ภูมิปัญญาไทย และปัญญาท้องถิ่น

ภูมิปัญญาไทยที่เป็นสาระสำคัญในการผสมผสานประกอบด้วยหลักการและแนวคิด หลากหลายมิติ โดยเฉพาะศาสตร์พระราชาที่เป็นแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนและเหมาะสมกับบริบทไทย หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่เน้นความพอประมาณ ความมีเหตุผล และการมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว รวมถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สะสมจากประสบการณ์การดำรงชีวิตของคนไทยในแต่ละภูมิภาคที่สามารถ นำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาเฉพาะพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การดำรงคุณค่าความเป็นไทย หลักศาสตร์พระราชา หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ล้วนเป็นรากฐานสำคัญที่ถูกบูรณาการเข้ากับ ความรู้สากลในกระบวนการ STAR STEMS