

วารสารชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพครู

ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2564) หน้า 112 - 137

Journal of Teacher Professional Learning Community (JTPLC)

Vol. 1, No. 2, pp. 112-137, July – December 2021

<https://so05.tci-thaijo.org/index.php/jtplc>



**ทรรศนะเกี่ยวกับทิศทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในหลักสูตร
ฐานสมรรถนะของประเทศไทย
Views about the directions of science learning management in
Thailand competency-based curriculum**

ภัศราภรณ์ สหะกิจ

วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

Phatsaraporn Sahakit

**Department of General Science Faculty Education Phuket Rajabhat University,
Phuket Province, Thailand**

Corresponding author email: phatsaraporn.p@pkru.ac.th

Received: 05 Nov 2021

Revised: 28 Dec 2021

Accepted: 30 Dec 2021

บทคัดย่อ

กระทรวงศึกษาธิการ กำหนดเป้าหมายให้เกิดการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะในการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน บทความนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อสะท้อนคิดเพื่อแสดงทรรศนะเกี่ยวกับทิศทางการ
จัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในหลักสูตรฐานสมรรถนะของประเทศไทย บทความนี้เริ่มต้นด้วย
การอธิบายบริบทของเป้าหมายการปฏิรูปการศึกษาผ่านหลักสูตรและการเรียนการสอนฐาน
สมรรถนะ จากนั้น ขยายความทิศทางและสถานการณ์การพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนในระดับ
นานาชาติ ผ่านเป้าหมายของการศึกษาในอนาคต ค.ศ.2030 และกรอบการประเมิน PISA
2022 ด้านความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ แล้วอธิบายกระบวนการที่เกี่ยวเนื่องกับสมรรถนะ ผ่าน
มุมมองของโมเดลภูเขาน้ำแข็ง (iceberg model) และการจำแนกความรู้และการประเมิน
ของ Bloom's Revised Taxonomy (2001) และ SOLO Taxonomy อธิบายทิศทางและ
สถานการณ์การพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนในประเทศไทย เกี่ยวกับภาพของการประเมิน
สมรรถนะผู้เรียนในประเทศไทยก่อนการมีหลักสูตรฐานสมรรถนะ และ สถานการณ์ปัจจุบัน
ของการประเมินสมรรถนะผู้เรียนในหลักสูตรฐานสมรรถนะของประเทศไทย สุดท้าย ผู้เขียน
แสดงทรรศนะเกี่ยวกับทิศทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในหลักสูตรฐานสมรรถนะของ
ประเทศไทย ผ่านมุมมองของ SWOT Analysis ด้วยหวังว่าจะเป็นฐานคิดให้นักการศึกษาได้
ทบทวนความเป็นไปได้และการพัฒนาแนวทางปฏิบัติในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ใน
หลักสูตรฐานสมรรถนะของประเทศไทย

คำสำคัญ: หลักสูตรฐานสมรรถนะ, การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์, สะเต็มศึกษา, การปฏิรูป
การศึกษา

Abstract

Thailand Ministry of Education aimed to enhance competency based learning in basic education. This article aimed to clarify views about the directions of science learning management in Thailand competency-based curriculum. The article began with explaining context of Thailand educational reform through competency-based curriculum. The international views of developing students' competency, then, were visualized through OECD Future of Education and Skills 2030 and PISA 2022 assessment conceptual framework of scientific literacy. Then, the paradigm about competency was explained through iceberg model of competency, Bloom's Revised Taxonomy (2001) and SOLO Taxonomy. In order to develop view of direction of developing competency based in Thailand, the previous and current situation of Thailand competency based curriculum were reviewed. Finally, the author highlighted views about the directions of science learning management in Thailand competency-based curriculum via SWOT Analysis. This article may has implication for Thailand educators to develop best practice of competency based science curriculum.

Keywords: competency based curriculum, science learning, STEM education, educational reform

1. บทนำ

ความจำเป็นในการปฏิรูปการศึกษาไทย ตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย มาตรา 258 จ. ด้านการศึกษาบัญญัติให้มีการปฏิรูปประเทศด้านการศึกษา มีการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนทุกระดับเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความถนัด โดยระบุมาตรา 261 ในการปฏิรูป ตามมาตรา 258 จ. ด้านการศึกษา ให้มีคณะกรรมการที่มีความเป็นอิสระคณะหนึ่งที่คณะรัฐมนตรี แต่งตั้งดำเนินการศึกษาและจัดทำข้อเสนอแนะและร่างกฎหมายที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายเพื่อเสนอคณะรัฐมนตรีดำเนินการต่อไป (รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย, 2560) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน(สพฐ.) จึงได้มีการดำเนินการพัฒนาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีความทันสมัย และมีคุณภาพมาตรฐานสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและแผนแม่บทของประเทศ รวมถึงนโยบายของประเทศ โดยมีเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างเป็นองค์รวม ซึ่งทิศทางการพัฒนาหลักสูตรจะเป็นหลักสูตรฐานสมรรถนะที่จะนำไปสู่การปรับปรุงการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลที่เน้นสมรรถนะ เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น สามารถนำความรู้ความเข้าใจ ทักษะและคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานและการดำเนินชีวิตประจำวัน โดยเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้รายงานความคืบหน้าในการพัฒนาหลักสูตรว่า ได้แต่งตั้งคณะกรรมการยกร่างแนวทางการพัฒนาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนให้เหมาะสมกับแต่ละระดับ เพื่อเสนอรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการพิจารณา "หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 เป็นหลักสูตรอิงมาตรฐานที่เน้นผู้เรียนรู้และปฏิบัติได้ แต่หลักสูตรที่มีการปรับปรุงจะ

พัฒนาเป็นหลักสูตรฐานสมรรถนะ เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของผู้เรียน และมีระดับความเชี่ยวชาญตามสมรรถนะ มีหลักการเบื้องต้น ดังนี้ 1) การค้นหาตนเอง ส่งเสริมการเรียนรู้ที่หลากหลายตามพหุปัญญา ความสนใจของผู้เรียนให้มีโอกาสค้นหาตนเอง และวางเป้าหมายการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น 2) การเรียนการสอนต้องลดการสอนเนื้อหา เน้นเรียนรู้แบบองค์รวมจากการปฏิบัติและประสบการณ์จริง 3) การวัดและประเมินผล เน้นที่พัฒนาการเรียนรู้และพฤติกรรมบ่งชี้ตามสมรรถนะ และ 4) การสนับสนุนซึ่งจะจัดทำสื่อ แนวทางการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การบริหารจัดการหลักสูตร และพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัล โดยมีการกำหนดการนำหลักสูตรใหม่ไปใช้กับโรงเรียนที่พร้อมในปีการศึกษา 2564 และทุกโรงเรียนในปีการศึกษา 2565 (อำนาจ วิทยานุกูล. 2562 : ออนไลน์)

รายงานพันธกิจด้านการปฏิรูปการศึกษาผ่านหลักสูตรและการเรียนการสอนฐานสมรรถนะของคณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษาโดยคณะทำงานวางแผนจัดทำกรอบสมรรถนะหลักผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในคณะกรรมการการจัดการเรียนการสอนสรุปความจำเป็นต้องปฏิรูปหลักสูตรและการเรียนการสอนว่าผู้เรียนยังไม่มีคุณภาพตามที่พึงประสงค์ ผู้เรียนมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ตกต่ำทั้งจากผลการทดสอบระดับชาติ (O – NET) และนานาชาติ (PISA) ขาดคุณลักษณะอันพึงประสงค์หลายประการ เช่น มีความรู้แต่ไม่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการดำเนินชีวิต เรียนรู้โดยจดจำความรู้จึงเข้าใจในระดับผิวเผิน ไม่รู้จัก ไม่รู้จักจริง ไม่รู้ศักยภาพและความถนัดของตน ไม่เห็นคุณค่าของการเรียน และการเรียนไม่มีความหมายต่อตนเองและชีวิตของตน (คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา. ม.ป.ป.: ออนไลน์)

ปัญหาดังกล่าวมีสาเหตุสำคัญมาจากการจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินผลของครู ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องมาจากกรอบหลักสูตรที่ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดจำนวนมากที่อิงเนื้อหา และกำหนดให้ครูต้องสอบตามตัวชี้วัดทุกตัว ทำให้ครูมุ่งสอนเนื้อหาเป็นสำคัญและต้องเร่งสอน เพื่อให้สามารถสอบผู้เรียนได้ตามที่หลักสูตรกำหนด ทำให้การจัดการเรียนการสอนไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ส่งผลให้การเรียนรู้ขาดประสิทธิภาพ ผู้เรียนมีความรู้แต่ขาดสมรรถนะในการใช้ความรู้ ไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตได้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการปรับหลักสูตรให้ไปในทิศทางที่นำสู่คุณภาพของผู้เรียนตามที่ต้องการ อีกทั้งหลักสูตรปัจจุบันมีการใช้มาประมาณ 10 ปี จึงถึงเวลาที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและโลกแห่งศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอันเป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี หลักสูตรจะต้องปรับให้สามารถพัฒนาผู้เรียนให้พร้อมรับและมีสมรรถนะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 อย่างมีคุณภาพ (คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา. ม.ป.ป.: ออนไลน์)

การศึกษาการแก้ปัญหาของการศึกษาและความก้าวหน้าในการพัฒนาการศึกษาของประเทศต่าง ๆ พบว่า หลายประเทศให้ความสำคัญ กับการจัดหลักสูตรฐานสมรรถนะ (Competency - Based Curriculum) สอดคล้องกับรายงานของ PISA ที่ได้เสนอว่า “จากการประเมินความรู้และทักษะของผู้เรียนพบว่า ความสำเร็จในชีวิตของผู้เรียนขึ้นอยู่กับระดับสมรรถนะของผู้เรียน...ในโลกยุคใหม่ สมรรถนะของบุคคลจะมีความซับซ้อนขึ้น มิใช่เป็นเพียงทักษะที่กำหนดไว้แต่เดิม” (คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา. ม.ป.ป. : ออนไลน์)

คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษาได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาหาแนวทางและความเป็นไปได้ของการจัดหลักสูตรและการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ (Competency-Based Education) ในประเทศไทย ประกอบด้วยการจัดหลักสูตรฐานสมรรถนะ (Competency-Based Curriculum: CBC) การจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ (Competency-Based Instruction: CBI) การวัดและประเมินฐาน สมรรถนะ (Competency-Based Assessment: CBA) พบว่า กรอบสมรรถนะผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 10 สมรรถนะหลัก ได้แก่ ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน การสืบสอบทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ทักษะชีวิตและความเจริญแห่งตน ทักษะอาชีพ และการเป็นผู้ประกอบการ ทักษะการคิดขั้นสูงและนวัตกรรม การรู้เท่าทันสื่อ สารสนเทศ และดิจิทัล การทำงานแบบรวมพลังเป็นทีม และมีภาวะผู้นำ และการเป็นพลเมืองตื่นรู้ที่มีสำนึกสากลทั้ง 10 สมรรถนะนี้จะทำให้เด็กไทยมีคุณสมบัติเป็นคนไทยฉลาดรู้ อยู่ดีมีสุข มีความสามารถสูง และใส่ใจสังคม (ทศนา แคมมณี. 2562) และ (2) กรอบสมรรถนะสอดคล้องกับหลักการ 6 ประการ คือ (1) นโยบายและความต้องการของประเทศ (2) ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (3) ศาสตร์พระราชาและพระราชโองบาย (4) เอกลักษณ์ความเป็นไทย (5) พัฒนาการตามวัยและความแตกต่างของผู้เรียน และ (6) มาตรฐานสากล โดยกรอบสมรรถนะได้ผ่านการตรวจสอบและได้รับการยอมรับจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ และ 3) กรอบสมรรถนะผู้เรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นมีระดับเหมาะสมกับวัย ทั้งนี้ได้มีการตรวจสอบความสอดคล้องโมเดลโครงสร้างองค์ประกอบสมรรถนะผู้เรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้วิธีสังเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า โมเดลนี้มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ สามารถอธิบายสมรรถนะของผู้เรียน และนำไปทดลองใช้ในระดับประถมศึกษาตอนต้นได้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2562)

หลักสูตรฐานสมรรถนะจึงถือว่าเป็นหลักสูตรที่ยึดความสามารถของผู้เรียนเป็นหลัก ในการออกแบบหลักสูตรตามแนวคิดนี้จะมีการกำหนดเกณฑ์ ความสามารถที่ผู้เรียนพึงปฏิบัติได้ หลักสูตรที่เรียกว่าหลักสูตรเกณฑ์ ความสามารถจัดทำขึ้นเพื่อประกันว่าผู้ที่จบการศึกษาระดับหนึ่ง ๆ จะมีทักษะและความสามารถในด้านต่าง ๆ ตามที่ต้องการ จึงจะเห็นได้ว่าเป็นหลักสูตรที่ไม่ได้มุ่งเรื่องความรู้ หรือเนื้อหาวิชาที่อาจมีความเปลี่ยนแปลงได้ตามกาลเวลา แต่จะมุ่งพัฒนาในด้านทักษะ ความสามารถ เจตคติและค่านิยม อันจะมีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน และอนาคตของผู้เรียนในอนาคต หลักสูตรนี้มีโครงสร้างให้เห็นถึงเกณฑ์ ความสามารถในด้านต่าง ๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนปฏิบัติในแต่ละระดับการศึกษา และในแต่ละระดับชั้น ทักษะและความสามารถจะถูกกำหนดให้มีความต่อเนื่องกัน โดยใช้ทักษะและความสามารถที่มีในแต่ละระดับเป็นฐานสำหรับเพิ่มพูนทักษะ และความสามารถในระดับต่อไป (ธารัง บัวศรี, 2535) และสอดคล้อง McClelland ที่ได้แสดงแนวคิดเรื่องสมรรถนะ ไว้ในบทความชื่อ Testing for Competence Rather Than Intelligence ว่า IQ ซึ่งประกอบด้วย ความถนัดหรือความเชี่ยวชาญทางวิชาการ ความรู้ และความมุ่งมั่นสู่ความสำเร็จ ไม่ใช่ตัวชี้วัดที่ดีของผลงานและความสำเร็จโดยรวม แต่สมรรถนะบุคคลกลับเป็นสิ่งที่สามารถคาดการณ์ความสำเร็จในงานได้ดีกว่าซึ่งสะท้อนให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่า ผู้ที่ทำงานเก่ง มีได้หมายถึงผู้ที่เรียนเก่งเสมอไป แต่ผู้ที่ประสบผลสำเร็จในการทำงานต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการประยุกต์ใช้หลักการหรือ

วิชาการที่มีอยู่ในตัวเอง เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ในงานที่ตนทำ จึงจะกล่าวได้ว่าบุคคลนั้นมีสมรรถนะ (Stone. 1999) แนวคิดเรื่องสมรรถนะของ McClelland ที่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า สมรรถนะ หรือความสามารถของบุคคล ส่งผลดีต่อผลการปฏิบัติงานมากกว่า IQ ทำให้ได้รับความสนใจจากนักวิชาการทั่วไปอย่างมาก

สภาพปัจจุบันโลกของเรากำลังก้าวสู่ศตวรรษที่ 21: VUCA World ซึ่งมีความหมายว่า ความผันผวน ความไม่แน่นอน ความซับซ้อนและความคลุมเครือ (Giles, 2018) โดยเป้าหมายทางด้านการศึกษามุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจหรือ การเรียนรู้ตลอดชีวิต เน้นการมีสมรรถนะ ที่แสดงออกในเชิงพฤติกรรม เน้นการทำงานได้จริง และสามารถลดความเหลื่อมล้ำในด้านการศึกษา เพื่อมุ่งเป้าหมายในการสร้างหลักสูตรสมรรถนะ ปรับวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะและอาชีพ และเน้นการประเมินพฤติกรรม ลดการท่องจำโดยการศึกษาในครั้งนี้นำไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนให้การจัดเรียนการสอนฐานสมรรถนะเป็นไปตามเป้าหมาย คือ การมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ เจตคติและคุณลักษณะต่าง ๆ อย่างเป็นองค์รวมในการปฏิบัติงาน การแก้ปัญหา และการใช้ชีวิตประจำวัน เป็นมุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง นักเรียนสามารถเรียนรู้เพื่อสามารถใช้งานได้จริงในสถานการณ์ต่าง ๆ ดังคำกล่าวที่ว่า “เรียนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ มิใช่เรียนเพื่อรู้เท่านั้น”

2. ทิศทางและสถานการณ์การพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนในระดับนานาชาติ

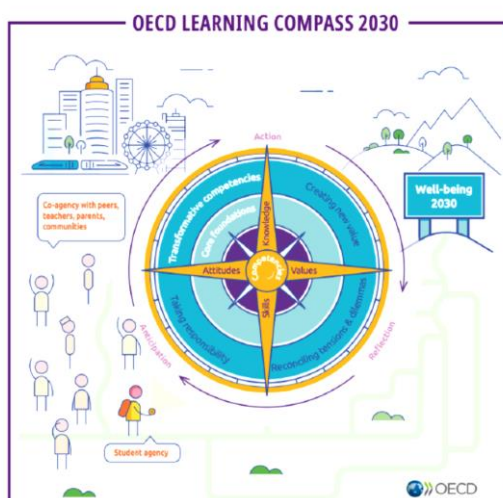
การจัดการศึกษาที่ผ่านมาในส่วนของพัฒนาหลักสูตรระดับชาติจะมีการพัฒนาหลักสูตรทุกระยะ 10 ปี เพื่อให้ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยและสังคมโลก และการเตรียมกำลังคนเพื่อก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 โดยทิศทางการจัดการศึกษาจะใช้ฐานของการโมเดลจากโครงการ OECD Learning Compass 2030 และการประเมินนักเรียนทั้งในระดับนานาชาติ (PISA) เพื่อนำมาใช้เป็นกรอบในการพัฒนาหลักสูตรให้กับการศึกษาไทย ดังนี้

2.1 เป้าหมายของการศึกษาในอนาคต ค.ศ.2030

OECD Learning Compass 2030 เป็นโมเดลที่ได้จากโครงการ OECD Future of Education and Skills 2030 (OECD. 2030) ซึ่งโมเดลนี้มีใช้กรอบการวัดและประเมินประเมินผล และมีใช้กรอบการพัฒนาหลักสูตร แต่เกี่ยวข้องกับกรอบการเรียนรู้ที่มีการกำหนดวิสัยทัศน์ที่เป็นแรงผลักดันสำหรับอนาคตของการศึกษา โมเดลนี้สนับสนุนเป้าหมายของการศึกษาอย่างกว้างขวาง และชี้ให้เห็นทิศทางที่เราต้องการในอนาคต นั่นคือ พลเมืองและสังคมอยู่อย่างผาสุก (individual and collective well-being) การออกแบบโมเดลจึงมีการใช้รูปภาพเข็มทิศที่เสมือนเป็นเข็มทิศของการเรียนรู้ ที่นำเสนอถึงความต้องการของนักเรียนในการเรียนเพื่อกำกับชี้นำตนเองในการปฏิบัติตนในบริบทที่ไม่คุ้นเคย และสามารถหาวิธีการที่มีความหมายและเหมาะสมอย่างดีที่สุดที่มีใช้จากการสอนในรูปแบบเดิมที่เน้นการบอกเล่าหรือการสอนจากครู

กรอบการเรียนรู้เป็นวิสัยทัศน์ในภาพกว้างของประเภทสมรรถนะที่นักเรียนจำเป็นต้องมีใน ปี 2030 และในอนาคตต่อไป กรอบการเรียนรู้ยังใช้สร้างความเข้าใจและเป็นการสื่อสารในระดับสังคมโลกให้เห็นถึงเป้าหมายของการเรียนรู้ รวมทั้งยังเปิดโอกาสให้แต่ละประเทศนำกรอบการเรียนรู้ไปปรับให้เหมาะสมกับแต่ละบริบทของตนเอง (OECD. 2020)

องค์ประกอบของเข็มทิศประกอบด้วยรากฐานหลัก คือ ความรู้ ทักษะ ทัศนคติและค่านิยมเป็นศูนย์กลางของ Learning Compass 2030 ดังที่เป็นเข็มทิศ แนวคิดเรื่องความเป็นอยู่ที่ดีทางสังคมได้เปลี่ยนไปในช่วงหลายปีที่ผ่านมา มากกว่าความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจและวัตถุแล้ว แม้ว่าอาจมีวิสัยทัศน์ที่แตกต่างกันมากมายในอนาคตที่เราต้องการ แต่ความเป็นอยู่ที่ดีของสังคมก็เป็นจุดหมายปลายทางที่ใช้ร่วมกัน (OECD. 2030)



รูปภาพที่ 1 เป้าหมายของการศึกษาและการพัฒนาทักษะสำหรับปี 2030
ที่มา: <http://www.oecd.org/education/2030>

2.1.1 นักเรียน/ผู้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้

การใช้เข็มทิศการเรียนรู้เป็นเสมือนอุปมาอุปไมยที่เป็นการเน้นย้ำความจำเป็นของนักเรียนในการไปถึงเป้าหมายการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบริบทที่ไม่คุ้นเคยและแสวงหาการเรียนรู้ได้อย่างมีความหมายและรับผิดชอบแทนที่จะเป็นผู้ที่รอรับรูปแบบหรือทิศทางการเรียนการสอนที่ตายตัวหรือไม่ยืดหยุ่นจากครู นักเรียนหรือผู้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ นั่นคือการที่นักเรียนเรียนรู้ว่าสามารถสร้างหรือแสวงหาองค์ความรู้ได้อย่างไร ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ได้ตลอดชีวิต จากรูปภาพที่ 1 แสดงให้เห็นว่านักเรียนกำลังถือเข็มทิศการเรียนรู้ OECD 2030 ที่สื่อให้เห็นว่านักเรียนมีการตั้งเป้าหมายและแสดงถึงความรับผิดชอบในขณะที่เรียนรู้เพื่อที่จะมีส่วนร่วมกับสังคม เหตุการณ์หรือสถานการณ์รอบ ๆ ตัวให้เป็นไปในทางที่ดีขึ้น (OECD, 2020)

อย่างไรก็ตาม การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของนักเรียนไม่ได้หมายความว่านักเรียนเป็นอิสระ หรือเป็นสิ่งที่นักเรียนเลือกเฉพาะตัวเองเท่านั้น แต่นักเรียนเรียนรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ เต็มใจ และมีส่วนร่วมในบริบททางสังคม ดังนั้น ตามที่รูปภาพที่ 1 ได้สื่อถึงการที่นักเรียนถูกล้อมรอบไปด้วยเพื่อน ครู ครอบครัว และสังคม ซึ่งทั้งหมดนี้มีปฏิสัมพันธ์และชี้นำนักเรียนไปสู่ความผาสุก สิ่งนี้คือ มโนทัศน์ของผู้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Co-agency) (OECD, 2020)

2.1.2 ฐานที่สำคัญ

สำหรับนักเรียนทุกคนที่เป็นผู้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้และกำกับตัวเอง เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ งานวิจัยเสนอแนะว่านักเรียนจำเป็นต้องมีฐานที่สำคัญซึ่งเป็นเงื่อนไข คือ ความรู้หลัก ทักษะ ทักษะคิดและคุณค่า ล้วนเป็นสิ่งที่สำคัญจำเป็นสำหรับการเรียนรู้ ตลอดหลักสูตร ความรู้หลัก ทักษะ ทักษะคิด และคุณค่าสำหรับปี 2030 ไม่ได้ครอบคลุมเพียงแค่ ความฉลาดรู้และความสามารถด้านจำนวน แต่รวมไปถึงความสามารถด้านดิจิทัล สุขภาพกาย และใจ ทักษะด้านอารมณ์และสังคม ทั้งหมดนี้เป็นสิ่งที่ได้รับการยอมรับว่าสำคัญสำหรับการอยู่รอดในศตวรรษที่ 21 และเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของความฉลาดของมนุษย์

สมรรถนะสามารถถูกสร้างจากฐานที่สำคัญนี้ สมรรถนะเป็นมโนทัศน์กว้าง ๆ ที่รวมความรู้ ทักษะ ทักษะคิด และคุณค่าไว้ด้วยกัน OECD ได้ให้ความหมายของสมรรถนะเป็นสิ่งที่มากกว่าคำว่าทักษะ แต่ทักษะเป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะทำให้เกิดสมรรถนะ ดังนั้น เพื่อที่จะเตรียมความพร้อมสำหรับสมรรถนะปี 2030 นักเรียนจำเป็นที่จะต้องสามารถใช้ความรู้ ทักษะ ทักษะคิด และคุณค่าเพื่อที่จะลงมือปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมและรับผิดชอบเพื่อที่จะเปลี่ยนอนาคตให้ดีขึ้น

สมรรถนะและความรู้ไม่ใช่มโนทัศน์ที่ได้แย้งกันแต่ก็ไม่ใช่สิ่งเดียวกัน นักเรียนจำเป็นต้องเรียนความรู้ หลักเพื่อเป็นรากฐานของความเข้าใจ นักเรียนสามารถแสดงสมรรถนะบนพื้นฐานของความรู้ และใช้สมรรถนะที่ได้เรียนรู้ เพื่อให้ทันกับความรู้ใหม่ ๆ ประยุกต์ใช้ความรู้ได้ และสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ดังนั้นมโนทัศน์ของสมรรถนะเป็นสิ่งที่มากกว่าการแสวงหาความรู้และทักษะ แต่เป็นการใช้ความรู้ ทักษะ ทักษะคิด และคุณค่าเพื่อที่จะตอบสนองต่อความต้องการที่ซับซ้อนในสถานการณ์ที่ไม่แน่นอน

2.1.3 สมรรถนะที่ปรับเปลี่ยนได้

ผู้เรียนจำเป็นจะต้องรู้จักตนเองหรือเห็นคุณค่าของตนเอง ในการที่จะปรับตัวในสิ่งที่ซับซ้อนหรือไม่แน่นอน และสามารถที่จะช่วยสร้างอนาคตที่ดีขึ้น ผู้เรียนทุกคนจำเป็นจะต้องถูกปลูกฝังให้มีสมรรถนะที่ปรับเปลี่ยนได้ สมรรถนะที่สำคัญนี้ปรับเปลี่ยนได้ในแง่ที่นักเรียนสามารถที่จะพัฒนาและสะท้อนความคิดของตนเอง และในแง่ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ที่จะสร้างและเป็นส่วนหนึ่งของโลกที่เปลี่ยนแปลง การสร้างคุณค่าความรับผิดชอบ และการลดความขัดแย้ง ความตึงเครียด และสถานการณ์ที่ต้องตัดสินใจเป็นสิ่งที่จำเป็นในการอยู่รอดและช่วยสร้างอนาคตที่ดี

2.1.4 นักเรียนสามารถใช้เสริมทิศการเรียนรู้ในการหาวิธีการด้วยตนเองเพื่อนำตนเองไปสู่ความผาสุก

การเข้าใจแนวโน้มที่กำลังเปลี่ยนแปลงในโลกของเรา ทำให้เกิดความเข้าใจในการเตรียมความพร้อมสำหรับอนาคต โดยสามารถระบุชนิด หรือประเภทของสมรรถนะปัจจุบันของนักเรียนที่จำเป็นต้องมี ยกตัวอย่างเช่น การเกิดขึ้นของเทคโนโลยี เช่น AI และข้อมูลมหัต ได้เปลี่ยนวิถีชีวิตของผู้คนในการทำงานการใช้ชีวิต และการมีปฏิสัมพันธ์

สิ่งที่พึงจะเปลี่ยนไปก็คือความหมายของสังคมเกี่ยวกับความผาสุก OECD หมายถึงอะไรเกี่ยวกับความผาสุก สิ่งที่ถูกละเลยอย่างกว้างขวางคือการเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นเพียงส่วนหนึ่งของความผาสุกของคน หรือสังคม ดังนั้น OECD จึงได้กำหนด Life Index จำนวน 11 ประการ ที่แสดงถึงความผาสุกของบุคคล ประกอบด้วยปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ การมีงานทำ รายได้ การมีที่พักอาศัย และปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อคุณภาพชีวิต เช่น ความสมดุลระหว่างชีวิตและการทำงาน การศึกษา ความปลอดภัย ความพึงพอใจในชีวิต สุขภาพ การมีส่วนร่วมของภาคประชาชน สิ่งแวดล้อมและชุมชน ความผาสุกของบุคคลทำให้เกิดมูลค่าด้านเศรษฐกิจ ทรัพยากรมนุษย์ สังคม และสิ่งแวดล้อม และในทางกลับกันก็เป็นการเพิ่มความผาสุกของบุคคลไปด้วยเช่นกัน จากเป้าหมายตามโมเดลเสริมทิศทางการศึกษา แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาพลเมืองให้มีทักษะ โดยเฉพาะทักษะในศตวรรษที่ 21

โดยจะเห็นได้ว่ากรอบการพัฒนาการเรียนรู้ใน ค.ศ.2030 นั้นจะมุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นบุคคลที่มีสมรรถนะ (Competencies) ซึ่งโดยปกติแล้วคนทุกคนมีศักยภาพ (Potential) ภายใน ซึ่งเป็นความสามารถที่แฝงอยู่ในตัวบุคคล แต่ละคนมีศักยภาพในด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้านแฝงอยู่แล้ว แต่อาจยังไม่ได้แสดงออกให้เห็น จนกว่าจะได้รับการกระตุ้นหรือได้รับการศึกษาหรือเรียนรู้ที่เหมาะสมกับภาวะแฝงนั้น และเมื่อศักยภาพนั้นปรากฏออกมาหากได้รับการส่งเสริมต่อไป ก็จะทำให้บุคคลนั้นมีความสามารถในด้านนั้นสูงขึ้น ดังนั้นการได้เรียนรู้สาระความรู้ (Knowledge) และได้รับการฝึกทักษะ (Skills) ต่าง ๆ รวมทั้งการได้รับการพัฒนาคุณลักษณะ (Attributes) ที่พึงประสงค์เหล่านั้น สามารถช่วยพัฒนาบุคคลให้มีความสามารถเพิ่มสูงขึ้นได้

อย่างไรก็ตามความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะต่าง ๆ ที่บุคคลได้เรียนรู้ อาจไม่ช่วยให้บุคคลประสบความสำเร็จในการทำงาน หากบุคคลนั้นขาดความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ตนมีในการปฏิบัติงาน หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ การขาดความสามารถเชิงสมรรถนะ ดังนั้น ความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณลักษณะต่าง ๆ ที่บุคคลได้เรียนรู้ นั้นจะยังไม่ใช่สมรรถนะ จนกว่าบุคคลนั้นจะได้แสดงพฤติกรรม แสดงออกถึงความสามารถในการนำความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณลักษณะต่าง ๆ ที่มีในการทำงานหรือการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ จนประสบความสำเร็จในระดับใดระดับหนึ่ง

สรุปได้ว่า สมรรถนะเป็นความสามารถของบุคคลในการทำงานหรือการแก้ปัญหาต่าง ๆ การประเมินสมรรถนะ สามารถประเมินได้จากการใช้ความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ตนมีในการทำงานหรือการแก้ปัญหาต่าง ๆ การประเมินสมรรถนะจึงจะต้องประเมินในขณะที่ผู้เรียนกำลังทำงานหรือกำลังแก้ปัญหา นอกจากนั้น มุมมองของการประเมินมีลักษณะเป็นอัตวิสัย กล่าวคือ ไม่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงหนึ่งเดียว ดังนั้นการประเมินสมรรถนะ จึงเป็นการประเมินเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาระดับความสามารถของตน จนทำงาน หรือ แก้ปัญหา ได้สำเร็จ

2.2 กรอบการประเมิน PISA 2022 ด้านความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์

โปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (Programme for International Student Assessment) เป็นการประเมินผลที่ริเริ่มโดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Co-operation and Development หรือ OECD) จัดตั้งขึ้นเพื่อประเมินคุณภาพของระบบการศึกษาของประเทศต่าง ๆ ในการเตรียมเยาวชนให้มีศักยภาพหรือความสามารถพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลง และเป็นการประเมินสมรรถนะของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้ความรู้และทักษะในชีวิตจริงมากกว่าการเรียนรู้ตามหลักสูตรในโรงเรียน โดยจะมีการประเมินทั้งหมด 3 ด้าน คือ ความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) ความฉลาดรู้ด้านการอ่าน (Reading Literacy) และความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ซึ่งในด้านนี้จะมีการบูรณาการความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เข้าไปด้วย โดยใน 2022 นี้ การประเมินผล PISA ได้เน้นการประเมินไปที่ด้านความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) โดยรอบการประเมินของ PISA ถูกออกแบบมาเพื่อให้นักเรียนอายุ 15 ปี ได้เห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์และเป็นการสร้างประสบการณ์ให้นักเรียนได้พบเจอสถานการณ์และบริบทที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง โดยวัดกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนผ่านสถานการณ์และบริบทในชีวิตจริง ซึ่งแนวคิดดังกล่าวยังเป็นแกนหลักในการวัดความฉลาดรู้ด้านคณิตศาสตร์ในแต่ละรอบการประเมิน (OECD, 2021)

โดยบุคคลที่ได้ชื่อว่าเป็นฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ (Scientifically Literate Person) คือผู้ที่สามารถสื่อสารหรือโต้แย้งในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งบุคคลนั้นจำเป็นต้องรู้และใช้องค์ประกอบหลายอย่าง ได้แก่ บริบทหรือสถานการณ์ของวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ หรือสามารถเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ เข้ากับประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีวิจารณญาณ (OECD, 2021)

และในด้านความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ จะใช้บริบทหรือสถานการณ์ของวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกัน เน้นการประเมินการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ มีการประเมินและสามารถออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ได้ และมีการแปลความหมายของข้อมูลและใช้ประจักษ์พยาน โดยในด้านนี้จะมีการบูรณาการด้านความคิดสร้างสรรค์โดยมุ่งเน้นให้มีการสร้างแนวคิดที่หลากหลายและสร้างสรรค์ รวมทั้งมีการปรับปรุงและประเมินแนวคิดนั้น ๆ ได้ (OECD, 2021)

2.3 กระบวนทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะ

สมรรถนะ คือความสามารถของบุคคลในการใช้ความรู้ ทักษะเจตคติและคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ตนมีในการทำงานหรือการแก้ปัญหาต่าง ๆ จนประสบความสำเร็จในระดับใดระดับหนึ่ง สมรรถนะแสดงออกทางพฤติกรรมการปฏิบัติที่สามารถวัดและประเมินผลได้ สมรรถนะจึงเป็นผลรวมของความรู้ ทักษะ เจตคติคุณลักษณะและความสามารถอื่น ๆ ที่ช่วยให้บุคคลและกลุ่มบุคคลประสบความสำเร็จในการทำงาน (คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา, 2562)

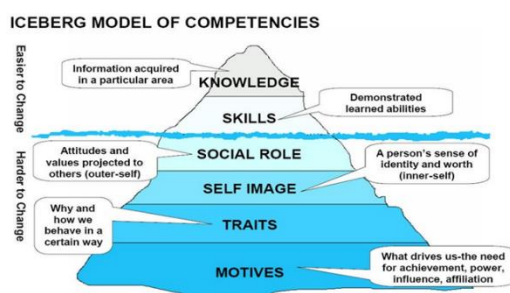
สมรรถนะ เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถของบุคคลในการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะต่าง ๆ ในการทำงาน การใช้ชีวิตและการแก้ปัญหา ศาสตราจารย์ David McClelland แห่งมหาวิทยาลัย Harvard พบว่า สมรรถนะเป็นคุณสมบัติที่สามารถทำนายความสำเร็จในการทำงานได้ดีกว่าเขาวนปัญญา สมรรถนะจึงควรจะเป็นผลลัพธ์ของการเรียนรู้ ประสงค์ เพราะเป็นความสามารถในระดับใช้การได้ในชีวิตซึ่งส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพชีวิต (ทีศนา แชมมณี, 2562)

การศึกษาความหมายและขอบข่ายของสมรรถนะ พบว่า สมรรถนะมีความสำคัญต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และต่อองค์กรหลายประการ ซึ่งนักวิชาการ นักบริหารและ นักการศึกษาหลายท่านได้สรุปความสำคัญของสมรรถนะเอาไว้ เช่น David C. McClelland (เจริญวิทย์ สมพงษ์ธรรม, 2553) ที่กล่าวว่า ผู้ที่ประสบผลสำเร็จในการทำงานต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการประยุกต์ใช้หลักการหรือวิชาการที่มีอยู่ในตัวเอง เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ในงานที่ตนทำ จึงจะกล่าวได้ว่าบุคคลนั้นมีสมรรถนะการพัฒนาคนให้เป็นบุคคลที่สมรรถนะ และ Bloom's Revised Taxonomy, SOLO Taxonomy ก็เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่มาช่วยส่งเสริมและเป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนนั้นเป็น “ผู้มีสมรรถนะ”

2.3.1 โมเดลภูเขาน้ำแข็ง (iceberg model)

แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะหรือขีดความสามารถในการทำงาน (Competency) เกิดขึ้นในช่วงต้นของศตวรรษที่ 1970 โดยนักวิชาการชื่อ David McClelland ซึ่งได้ทำการศึกษาวิจัยว่าทำไมบุคลากรที่ทำงานในตำแหน่งเดียวกันจึงมีผลงานที่แตกต่างกัน McClelland จึงทำการศึกษาวิจัยโดยแยกบุคลากรที่มีผลการปฏิบัติงานดีออกจากบุคลากรที่มีผลการปฏิบัติงานพอใช้ แล้วจึงศึกษาว่าบุคลากรทั้ง 2 กลุ่ม มีผลการทำงานที่แตกต่างกันอย่างไร ผลการศึกษาทำให้สรุปได้ว่า บุคลากรที่มีผลการปฏิบัติงานดีจะมีสิ่งหนึ่งที่เรียกว่า สมรรถนะ (Competency) (จิรประภา อัครบวร, 2549 : 58) และในปี ค.ศ. 1973 McClelland ได้เขียนบทความวิชาการเรื่อง “Testing for Competence rather than Intelligence” ซึ่งถือเป็นจุดกำเนิดของแนวคิดเรื่องสมรรถนะที่สามารถอธิบายบุคลิกลักษณะของคนว่าเปรียบเสมือนกับภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg)

ซึ่งแสดงผ่านพฤติกรรม (Attributes) ของมนุษย์ สมรรถนะของมนุษย์โดยธรรมชาติซ่อนเร้นอยู่ภายในตัวบุคคลมากมายและยังไม่ได้ถูกดึงออกมาใช้อย่างจริงจัง ตามทฤษฎีภูเขาน้ำแข็งของ เดวิด ซี. แมคเคลแลนด์ (Iceberg Model by David C. McClelland, 1973) ดังรูปภาพที่ 2 (เจริญวิทย์ สมพงษ์ธรรม, 2553)



รูปภาพที่ 2 โมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg Model) (เจริญวิชิษฐ์ สมพงษ์ธรรม, 2553)

การที่บุคคลจะมีพฤติกรรมในการทำงานอย่างใดขึ้นอยู่กับคุณลักษณะที่บุคคลมีอยู่ ซึ่งอธิบายในตัวแบบภูเขาน้ำแข็ง คือ ทั้งความรู้ ทักษะ/ความสามารถ (ส่วนที่อยู่เหนือน้ำ) และคุณลักษณะอื่น ๆ (ส่วนที่อยู่ใต้น้ำ) ของบุคคลนั้น ๆ ซึ่งมีความสอดคล้องกับการพัฒนาสมรรถนะ (Competency) เรียกในภาษาไทยหลายคำ เช่น ความสามารถภายในคุณลักษณะหรือบุคลิกภาพเฉพาะบุคคล ซ่อนอยู่ในตัวบุคคลทุกคน มีองค์ประกอบคือ 1.ความรู้ (Knowledge) 2.ทักษะ (Skills) 3.ความสามารถ (Abilities) (เจริญวิชิษฐ์ สมพงษ์ธรรม, 2553)

ดังนั้น Competency Based Approach ก็คือ กระบวนการที่จะดึงขีดความสามารถที่ซ่อนเร้นในของตัวบุคคลออกมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนรู้ให้เต็มขีดความสามารถบุคคล อาจแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ ตามลำดับดังนี้ (1) ลักษณะของบุคคล (Personal Characteristics) ได้แก่ นิสัย ทักษะ และแรงจูงใจ ซึ่งเป็นสิ่งที่ก่ออิทธิพลต่อการแสดงออกของคน ๆ นั้น (2) พฤติกรรม (Behavior) ได้แก่ การแสดงออกในทางที่ดีหรือไม่ดี ส่งเสริมสร้างสรรค์งานในองค์กรหรือขัดขวางทำลายองค์กร (3) สมรรถิผล (Performance) ได้แก่ ผลลัพธ์และผลกระทบที่เกิดจากการกระทำในแง่ของการจัดการทางบุคคลในทางบวก

2.3.2 Bloom's Revised Taxonomy (2001)

ในปี ค.ศ.2001 แอนเดอร์สันและแครทโฮล (Anderson & Krathwohl, 2001) ได้นำเสนอแนวคิดปรับปรุง Bloom's Taxonomy ในการจำแนกพฤติกรรมย่อยเพื่อให้มีเหมาะสมกับบริบทในการศึกษายุคใหม่เพื่อเป็นเครื่องมือให้ครูออกแบบการสอนให้มีประสิทธิภาพและทันสมัย โดยความสามารถที่ซับซ้อนน้อยไปหามาก ดังการเปรียบเทียบรายละเอียด ตาราง 1

ตาราง 1 เปรียบเทียบ Bloom's Taxonomy 1956 และ Bloom's Taxonomy 2001

Old Version (Bloom's Taxonomy 1956)	New Version (Bloom's Taxonomy 2001)
Evaluation (การประเมินค่า)	Creating (สร้างสรรค์)
Synthesis (การสังเคราะห์)	Evaluating (ประเมิน)
Analysis (การวิเคราะห์)	Analyze (วิเคราะห์)
Application (การนำไปใช้)	Applying (ประยุกต์)
Comprehension (ความเข้าใจ)	Understanding (เข้าใจ)
Knowledge (ความรู้)	Remembering (จำได้)

จากตาราง 1 สรุปความแตกต่างของแนวคิดของแอนเดอร์สัน และแครท โฮล (Anderson & Krathwohl) ซึ่งได้จากการปรับปรุงแนวคิดการแบ่งประเภทการเรียนรู้แบบดั้งเดิม ซึ่งได้ปรับปรุงวัตถุประสงค์ให้พิจารณาเป็น 2 มิติ คือ พิจารณาลักษณะของความรู้ และ พิจารณาการเรียนรู้ทางปัญญา 6 ชั้น สิ่งที่แตกต่างกัน คือ การเพิ่มมิติด้านลักษณะความรู้ เพื่อช่วยให้การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น การปรับรูปแบบคำที่ใช้จากคำนาม เป็นคำกริยา และในชั้นที่ 1 เปลี่ยนจากคำว่า “ความรู้” เป็น “การจำได้” ชั้นที่ 5 เปลี่ยนจาก “การสังเคราะห์” เป็น “ประเมิน” และ ชั้นที่ 6 เปลี่ยนจาก “ประเมินค่า” เป็น “สร้างสรรค์” มีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

(1) การจำ (remembering) เป็นระดับพื้นฐานของการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการนำเอาหรือดึงเอาความรู้ การสืบค้น การเตือนความจำได้จากความจำระยะยาว (2) การเข้าใจ (understanding) เป็นกระบวนการสร้างความรู้ที่มีความหมายจากสื่อ จากการอธิบาย การพูด การเขียน การแยกแยะ การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ หรือการอธิบาย ที่จะนำไปสู่ความเข้าใจในสิ่งที่กำลังเรียนรู้เข้าใจ (3) การประยุกต์ใช้ (applying) กระบวนการในขั้นต่อมาเป็นการนำความรู้ ความเข้าใจไปประยุกต์ใช้ หรือนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ด้วยกระบวนการหรือวิธีการดำเนินการอย่างเป็นขั้นเป็นตอน (4) การวิเคราะห์ (analyzing) ระดับต่อมาเป็นกระบวนการนำส่วนต่างๆ ของการเรียนรู้ มาประกอบเป็นโครงสร้างใหม่ ด้วยการพิจารณาว่ามีส่วนใด สัมพันธ์กับส่วน อื่นอย่างไร พิจารณาโครงสร้างโดยรวมของสิ่งที่เรียนรู้ แยกแยะวัตถุประสงค์ที่แตกต่างผ่านกระบวนการอย่างเป็นระบบ (5) การประเมินผล (evaluating) ตัดสิน เลือก การตรวจสอบสิ่งที่ได้จากการเรียน สู่บริบทของตนเอง ที่สามารถวัดได้ และตัดสินได้ว่าอะไรถูกหรือผิดบนเงื่อนไขและ มาตรฐานที่สามารถตรวจสอบได้ และ (6) การสร้างสรรค์ (Creating) ใน ระดับสูงสุดของการเรียนรู้ เพื่อให้ได้ องค์ประกอบของสิ่งที่เรียนรู้ร่วมกัน ด้วยการสังเคราะห์ เพื่อเชื่อมโยง ให้รูปแบบใหม่ของสิ่งที่เรียนรู้หรือโครงสร้างของความรู้ที่ผ่านการวางแผน และการสร้างหรือการผลิตอย่างเหมาะสม (Anderson & Krathwohl, 2001)

ดังนั้น เมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามทฤษฎี Bloom's Revised Taxonomy (2001) แล้วนั้นจะเกิดการเปลี่ยนแปลง ดังนี้ (1) การเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้ ความเข้าใจ และ ความคิด (Cognitive Domain) คือ การเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาสาระใหม่ ก็จะทำให้ผู้เรียนเกิด

ความรู้ความเข้าใจสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ได้มากขึ้น และเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสมอง (2) การเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ ความรู้สึก ทักษะคิด ค่านิยม (Affective Domain) คือ เมื่อบุคคลได้เรียนรู้สิ่งใหม่ ก็ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกทางด้านจิตใจ ความเชื่อ ความสนใจ (3) ความเปลี่ยนแปลงทางด้านความชำนาญ (Psychomotor Domain) คือ การที่บุคคลได้เกิดการเรียนรู้ทั้งในด้านความคิด ความเข้าใจ และเกิดความรู้สึกนึกคิด ค่านิยม ความสนใจด้วยแล้ว ได้นำเอาสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปปฏิบัติ จึงทำให้เกิดความชำนาญมากขึ้น เช่น การใช้มือ เป็นต้น

2.3.3 การกำหนดระดับคุณภาพผลการเรียนรู้: SOLO Taxonomy

SOLO Taxonomy คือ โครงสร้างผลการเรียนรู้ที่สังเกตได้ โดยจัดเรียงลำดับขั้นผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากผลการเรียนรู้ที่มีความซับซ้อนน้อยไปยังผลการเรียนรู้ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เพื่อสะท้อนศักยภาพด้านการรู้คิดของผู้เรียน (มารุต พัฒนา, 2557 : 68) เป็นชุดของเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ที่เป็นผลงานของ Briggs & Collis (1982) “SOLO” มาจากคำว่า Structure of Observed Learning Outcome ซึ่งเรียกว่า SOLO model หรือเรียกว่า SOLO Taxonomy (รุ่งทิวา นามบำรุง, 2550 : 14 ; Biggs; & Collis, 1982 : 62-63) กล่าวคือ เป็นการกำหนดระดับคุณภาพของผู้เรียนจากระบบที่นำมาช่วยอธิบาย ว่าผู้เรียนมีพัฒนาการการปฏิบัติที่ซับซ้อนอย่างไร ในการเรียนเพื่อรอบรู้ที่มีความหลากหลายของ ภาระงานทางวิชาการ โดยที่นิยามจุดประสงค์ของหลักสูตร ในสภาพที่พึงประสงค์ของการปฏิบัติ เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนที่ปฏิบัติได้จริง (พิจิตรา ทิสุกะ, 2556 : 95-97) ช่วยให้ทั้งครูและผู้เรียนตระหนักถึงองค์ประกอบที่หลากหลายจากหลักสูตรได้ชัดเจนขึ้น

การกำหนดระดับผลการศึกษของผู้เรียนนั้น ไม่มุ่งเน้นเฉพาะแค่การสอนและการให้คะแนนจากผลงานแต่เพียงอย่างเดียว แต่เป็นกระบวนการประเมินผลที่ให้ความสำคัญว่า ผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้อย่างไร และผู้สอนมีวิธีการอย่างไรที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการทางปัญญาที่มีความซับซ้อนและก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น แบบของ SOLO Taxonomy ประกอบด้วยระดับความเข้าใจ 5 ระดับ ดังนี้ (1) Pre-structural (ระดับโครงสร้างขั้นพื้นฐาน) คือ ในระดับนี้ผู้เรียนจะยังไม่เข้าใจ และยังคงใช้วิธีการง่ายๆในการทำความเข้าใจสาระเนื้อหา เช่น ผู้เรียนรับทราบแต่ยังคงพลาดประเด็นที่สำคัญบางอย่างไป (2) Uni-structural (ระดับมุมมองเดียว) คือ การตอบสนองของผู้เรียนจะมุ่งไปที่มุมมองที่เกี่ยวข้องเพียงมุมมองเดียว เช่น ทำตามคำสั่งง่ายๆ ได้ จำได้ ระบุได้ (3) Multi-structural (ระดับหลายมุมมอง) คือ การตอบสนองของผู้เรียนจะมุ่งเน้นไปที่หลายๆมุมมองโดยการปฏิบัติต่อผู้เรียนจะเป็นไปอย่างอิสระ เช่น สามารถอธิบายได้ ยกตัวอย่างได้ หรืออาจเชื่อมโยงได้ (4) Relational (ระดับเห็นความสัมพันธ์) คือ การที่สามารถบูรณาการความสัมพันธ์ต่างๆเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน เช่น ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ เปรียบเทียบ แสดงความสัมพันธ์ อธิบายเชิงเหตุผล หรือนำไปใช้ได้ (5) Extended abstract (ระดับขยายนามธรรม) คือ จากขั้นบูรณาการเชื่อมโยงความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน จากนั้นจึงมาสู่การสร้างเป็นแนวคิดนามธรรมขั้นสูง หรือการสร้างทฤษฎีใหม่ เช่น การสร้างสรรค์ สะท้อนแนวคิด สร้างทฤษฎีใหม่ เป็นต้น

ตาราง 4 การจัดระดับอนุกรมวิธานแบบ SOLO

การจัดระดับ	คำถามและการตอบสนองที่คาดหวังจากผู้เรียน
ระดับโครงสร้างขั้นพื้นฐาน (Pre-structure Level)	ผู้เรียนได้รับข้อมูลเป็นส่วนๆ ไม่ปะติดปะต่อกัน ไม่มีการจัดการข้อมูล ความหมายโดยรวมของข้อมูลไม่ปรากฏ
ระดับโครงสร้างเดี่ยว (Uni-structure Level)	ผู้เรียนเชื่อมโยงข้อมูลพื้นฐานที่ง่ายต่อการเข้าใจ แต่ไม่แสดงความหมายของความสัมพันธ์ของข้อมูล
ระดับโครงสร้างหลากหลาย (Multi-structure Level)	ผู้เรียนเชื่อมโยงข้อมูลหลาย ๆ ชนิดเข้าด้วยกัน แต่ความหมายของความสัมพันธ์ระหว่างความเกี่ยวข้องของข้อมูลไม่ปรากฏ
ระดับความสัมพันธ์ของ โครงสร้าง (Relational Level)	ผู้เรียนแสดงความสัมพันธ์ของความเกี่ยวข้องของข้อมูลได้ และแสดงความสัมพันธ์ของภาพรวมทั้งหมดได้
ระดับแสดงความต่อเนื่องใน โครงสร้าง ภาคขยาย (Extended Abstract Level)	ผู้เรียนเชื่อมโยงข้อมูลนอกเหนือจากหัวข้อที่ได้รับ สามารถสรุปและส่งผ่านความสำคัญและแนวคิดที่ซ่อนอยู่ภายใต้กรณีตัวอย่าง

ที่มา: พิจิตรา ที่สุกะ, 2556 : 95-97

จากลำดับขั้นและคำกริยาในการใช้บรรยายความสามารถของผู้เรียนใน SOLO Model อาจใช้มาเป็นแนวทางในการกำหนดความสามารถและคำบรรยายคำตอบของผู้เรียน และสามารถนำมาช่วยอธิบายว่าผู้เรียนมีสมรรถนะ ความสามารถ พัฒนาการเป็นอย่างไร ซึ่งการประเมินความสามารถของผู้เรียนอยู่บนพื้นฐานของการพัฒนาผู้เรียนในแง่ของความเข้าใจที่ซับซ้อน ซึ่งความเข้าใจดังกล่าวแบ่งได้เป็นระดับความสามารถของผู้เรียนด้วยการจัดระดับคำถามและการตอบสนองของผู้เรียน โดยมีคำกริยาในแต่ละระดับเป็นการบ่งบอกถึงความสามารถของผู้เรียนได้อีกด้วย

จากการศึกษาโมเดลภูเขาน้ำแข็ง (iceberg model), Bloom's Revised Taxonomy (2001) และ SOLO Taxonomy จะเห็นว่ามี mốiเชื่อมโยงกับการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ โดย (1) โมเดลภูเขาน้ำแข็ง (iceberg model) จะมองที่บุคคลเกี่ยวกับพฤติกรรมในการทำงานอย่างใดขึ้นอยู่กับคุณลักษณะที่บุคคลมีอยู่ ซึ่งอธิบายในตัวแทนภูเขาน้ำแข็ง คือ ทั้งความรู้ ทักษะ/ความสามารถ (ส่วนที่อยู่เหนือน้ำ) และคุณลักษณะอื่น ๆ (ส่วนที่อยู่ใต้น้ำ) ของบุคคลนั้น ๆ โดยการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน (2) Bloom's Revised Taxonomy (2001) ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bloom เกี่ยวข้องกับการจำแนกพฤติกรรมย่อย เพื่อให้มีความเหมาะสมกับบริบทในการศึกษายุคใหม่ และเป็นเครื่องมือให้ครูออกแบบการสอนให้มีประสิทธิภาพและทันสมัย โดยฐานการพัฒนาด้านสติปัญญาของ Bloom ซึ่งจะต้องออกแบบกิจกรรมที่เน้นการใช้ความคิดขั้นสูงในการเรียนรู้ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ การประเมินค่า และการวิเคราะห์ ซึ่งจะมีความเชื่อมโยงและเป็นฐานการคิดของสมรรถนะหลัก (Core Competency และสมรรถนะเฉพาะของรายวิชา (Specific Competency)) รวมทั้งระดับ

ความสามารถและความคิดที่ผู้เรียนแสดงออกมา และ (3) SOLO Taxonomy มุ่งการพัฒนาและจัดโครงสร้างผลการเรียนรู้ที่สังเกตได้ โดยจัดเรียงลำดับชั้นผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากผลการเรียนรู้ที่มีความซับซ้อนน้อยไปยังผลการเรียนรู้ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เพื่อสะท้อนศักยภาพด้านการรู้คิดของผู้เรียน มาเป็นแนวทางในการกำหนดความสามารถและคำบรรยายคำตอบของผู้เรียน สามารถนำมาช่วยอธิบายว่าผู้เรียนมีสมรรถนะ ความสามารถ พัฒนาการเป็นอย่างไร และหากต้องการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาสมรรถนะนั้นครูจำเป็นต้องเข้าใจทฤษฎีหรือแนวคิดเหล่านั้นในการออกแบบกิจกรรม ออกแบบกระบวนการ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทั้งความคิดทักษะ และจิตใจ ไปพร้อมกัน และมุ่งเน้นกิจกรรมหรือคำถามที่ให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดขั้นสูง และสามารถเชื่อมโยงความรู้ในแต่ละศาสตร์วิชาได้ จนสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ต่อในชีวิตประจำวันได้

3. ทิศทางและสถานการณ์การพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนในประเทศไทย

ในอดีตจนถึงปัจจุบัน ประเทศไทยได้จัดการศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เรียนโดยมีหลักสูตรเป็นพิมพ์เขียวหรือกรอบในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุจุดหมายที่กำหนด โดยมีรูปแบบหลักสูตรที่ปรับเปลี่ยนไปตามบริบทในแต่ละช่วงเวลา ดังเช่นหลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2503 ซึ่งเป็นหลักสูตรที่อิงเนื้อหา (Content-based Curriculum) ที่มุ่งถ่ายทอดเนื้อหาวิชาให้ผู้เรียน หลักสูตรประถมศึกษา พ.ศ. 2521 เป็นหลักสูตรบูรณาการเนื้อหา (Integrated Curriculum) ที่หลอมรวมเนื้อหาที่ใกล้เคียงกันมาสอนรวมกันเป็นกลุ่มวิชา จนมาถึงหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 เป็นหลักสูตรอิงมาตรฐาน (Standard-based Curriculum) ที่ใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดเป็นตัวกำหนดคุณภาพ แต่ถึงแม้จะมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบของหลักสูตรไปเช่นใด ผู้เรียนไทยก็ยังไม่มีความรู้ตามที่พึงประสงค์ มีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ตกต่ำดังจะเห็นได้จากผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) และระดับนานาชาติ (PISA) รวมทั้งยังขาดคุณลักษณะอันพึงประสงค์หลายประการ อาทิเช่น มีความรู้แต่ไม่สามารถประยุกต์ใช้ ความรู้ในการทำงานหรือการดำเนินชีวิต เรียนรู้โดยจดจำความรู้ จึงเข้าใจในระดับผิวเผิน ไม่รู้จักตนเอง ไม่รู้จักศักยภาพและความถนัดของตน ไม่เห็นคุณค่าของการเรียน และการเรียนไม่มีความหมายต่อตนและชีวิตของตน (คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา, 2562)

3.1 ภาพของการประเมินสมรรถนะผู้เรียนในประเทศไทยก่อนการมีหลักสูตรฐานสมรรถนะ

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2560) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นสมรรถนะผู้เรียนในประเทศไทย ได้มีหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ เป็นการทดลองนำโครงสร้างระบบงานและกลไกการขับเคลื่อนรอบคุณวุฒิแห่งชาติสู่การปฏิบัติ ไปดำเนินงานในส่วนของการพัฒนารูปแบบการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ โดยเริ่มต้นที่การพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะ และต่อด้วยการจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรรายวิชาฐานสมรรถนะต่อจากนั้นจึงพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อนำไปใช้ฝึกอบรมครูผู้สอนกลุ่มอาชีวศึกษานยนต์และปิโตรเคมีให้นำรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ

ไปสู่การปฏิบัติการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน ในกลุ่มอาชีพยานยนต์และปิโตรเคมี พร้อมทั้งปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์ และจัดทำข้อเสนอรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ เพื่อให้เกิดกลไกการขับเคลื่อนกรอบคุณวุฒิแห่งชาติสู่การปฏิบัติของหน่วยงานที่ทำหน้าที่และรับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการศึกษาและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในการเตรียมแรงงานฝีมือที่ได้มาตรฐานและตรงกับความต้องการของประเทศ

โดยพุทธ ธรรมสุนา (2558) ได้กล่าวว่า การจัดการศึกษาแบบฐานสมรรถนะเป็นแนวคิดของระบบ นำไปสู่การจัดการเรียนการสอนภายใต้ปรัชญาที่กำหนดไว้ว่าให้มีระยะเวลา และเงื่อนไขการจัดการเรียนที่เหมาะสม ซึ่งการเรียนส่วนใหญ่สามารถเรียนรู้ได้มากที่สุด ซึ่งควรจะสอนอะไร นำไปสู่ปรัชญาของงาน แนวคิดนี้ประกอบด้วยจะสอนอะไร จะสอนอย่างไร จะทดสอบอะไร ทดสอบอย่างไร และจะแสดงความก้าวหน้าของผู้เรียนผ่านโปรแกรมอย่างไร โดยสรุปสาระสำคัญของแนวคิดการจัดการศึกษาแบบฐานสมรรถนะเพื่อนำไปออกแบบการเรียนการสอนแบบฐานสมรรถนะสำหรับรายวิชาชีพ

การเน้นสมรรถนะเป็นแกนหลักที่เชื่อมโยงกับอาชีพ เพื่อนำมาจัดการเรียนการสอนแก่ผู้เรียนเน้นกิจกรรม สื่อและอุปกรณ์ที่ถูกต้องแบบมาอย่างดีและมีคุณภาพและเน้นการเรียนรู้มากกว่าการสอนให้เวลาผู้เรียนอย่างเพียงพอในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง กำหนดรายการสมรรถนะ รับรองสมรรถนะที่เชื่อมโยงกับอาชีพ วิเคราะห์งานเพื่อนำมาพัฒนาหลักสูตร และจัดการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และปฏิบัติงานได้อย่างชัดเจน ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้ตลอดเวลา มีการกำหนดเกณฑ์หรือมาตรฐานการปฏิบัติงานไว้อย่างชัดเจนที่เชื่อมโยงกับอาชีพ

จากแนวคิดการจัดการศึกษาแบบฐานสมรรถนะ สรุปได้ว่า การจัดการศึกษาแบบฐานสมรรถนะเป็นการจัดการศึกษา โดยยึดสมรรถนะในอาชีพที่ผู้ประกอบการอาชีพใช้ในการปฏิบัติงาน กล่าวคือ ความสามารถในการด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ใช้ในการปฏิบัติงาน การจัดการศึกษาแบบฐานสมรรถนะจึงมีความสำคัญโดยตรงต่อการพัฒนางาน ทักษะและทัศนคติของบุคคลซึ่งมีคุณค่าต่อความสำเร็จในชีวิตและหรือการดำรงชีพ ซึ่งส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านการอาชีพและเทคนิคศึกษา

โดยในปัจจุบันมีการส่งเสริมให้เกิดการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะในการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมีการปรับใช้โดยการนำร่องกับโรงเรียนในพื้นที่นวัตกรรมและโรงเรียนที่มีความโดยจะเริ่มจากในช่วงชั้นที่ 1 ซึ่งจะเริ่มนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในปีการศึกษา 2565 ประกอบด้วยสมรรถนะหลัก 6 ประการ ดังนี้ (1) การจัดการตนเอง (2) การคิดขั้นสูง (3) การสื่อสาร (4) การรวมพลังทำงานเป็นทีม (5) การเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง และ (6) การอยู่ร่วมกับธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน ซึ่งทั้ง 6 สมรรถนะหลักเน้นการจัดการเรียนรู้และพัฒนาให้นักเรียนให้มีความเหมาะสมกับช่วงวัย และมีสมรรถนะหลักที่สำคัญจำเป็น และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้บำเพาะ พัฒนา และต่อยอดสมรรถนะหลักและสมรรถนะอื่น ๆ ได้เต็มตามศักยภาพตามความจำเพาะเจาะจงของบุคคล (เอกสารทดลองใช้หลักสูตรพื้นที่นำร่อง, 2564)

3.2 สถานการณ์ปัจจุบันของการประเมินสมรรถนะผู้เรียนในหลักสูตรฐานสมรรถนะของประเทศไทย

เมื่อการจัดการเรียนรู้มีการเปลี่ยนแปลงมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน มิใช่การพัฒนาเนื้อหาเป็นหลัก การวัดและประเมินผลก็จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้มีความสอดคล้องกัน โดยการวัดและประเมินผลฐานสมรรถนะมุ่งเน้นการประเมินผลเป็นองค์รวมของความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณลักษณะ โดยไม่ใช้เวลากับการสอนตามตัวชี้วัด แต่จะวัดจากพฤติกรรม การกระทำ และการปฏิบัติที่แสดงออกถึงความสามารถในการใช้ความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณลักษณะ ที่มีหลักฐานการปฏิบัติ (Evident) และตรวจสอบได้ หรือที่เรียกว่า เป็นการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) จากสิ่งที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง และความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน เช่น การประเมินจากการปฏิบัติ (Performance Assessment) หรือการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio Assessment) รวมถึงการประเมินตนเอง (Student Self-Assessment) และการประเมินโดยเพื่อน (Peer Assessment) (ทศนา เขมมณี, 2562) โดยสามารถสรุปการวัดและประเมินผลฐานสมรรถนะ โดยมุ่งเน้นการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ฐานสมรรถนะ โดยให้มีลักษณะสำคัญ (เอกสารทดลองใช้หลักสูตรพื้นที่นำร่อง, 2564) ดังนี้

- (1) การประเมินผลรวบยอดจะมุ่งวัดสมรรถนะที่เป็นองค์รวมของความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณลักษณะต่าง ๆ ไม่ใช่เวลามากกับการสอบตามตัวชี้วัดจำนวนมาก
- (2) วัดจากพฤติกรรม การกระทำ การปฏิบัติ ที่แสดงออกถึงความสามารถในการใช้ความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณลักษณะต่าง ๆ ตามเกณฑ์การปฏิบัติ (Performance Criteria) ที่กำหนด เป็นการวัดอิงเกณฑ์ มีใช้องค์กลุ่ม และมีหลักฐานการปฏิบัติ (Evident) ที่ตรวจสอบได้
- (3) ใช้การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) จากสิ่งที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง และความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน เช่น การประเมินจากการปฏิบัติ (Performance assessment) การใช้แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio Assessment) การประเมินตนเอง (Student Self-assessment) และการประเมินโดยเพื่อน (Peer Assessment)
- (4) ใช้สถานการณ์เป็นฐาน เพื่อให้บริบทการวัดและประเมินเป็นสภาพจริงมากขึ้น เช่น เตรียมบริบทเป็นข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว สถานการณ์ จำลอง หรือสถานการณ์เสมือนจริงในคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถประเมินได้หลายประเด็นในสถานการณ์เดียวกัน
- (5) ประเมินผู้เรียนไปตามลำดับขั้นของสมรรถนะที่กำหนด หากไม่ผ่านจะต้องได้รับการซ่อมเสริมจนกระทั่งผ่านจึงจะก้าวไปสู่ลำดับขั้นต่อไป
- (6) การรายงานผลโดยการให้ข้อมูลพัฒนาการและความสามารถของผู้เรียนตามลำดับขั้นที่ผู้เรียนทำได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

โดยจุดเด่นของการวัดและประเมินที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะนั้น ครูจะต้องมีการประเมิน 3 รูปแบบ คือ (1) การวัดประเมินที่มุ่งใช้การวัดและประเมินในกระบวนการพัฒนาและสนับสนุนอภิปัญญา (Metacognition) ของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนตระหนักในการเรียนรู้ของตนเองสามารถที่จะกำกับตนเอง วินิจฉัย ประเมิน และปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเอง ที่เรียกว่า “Assessment as Learning- AaL” เช่น การให้นักเรียนเขียนสะท้อนผ่านอนุทินหรือการเปิด

โอกาสให้นักเรียนพูดเพื่อสะท้อนการเรียนรู้ของตนเอง (2) การวัดประเมินที่มุ่งใช้ผลการวัดประเมินเพื่อพัฒนาและปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ที่ครอบคลุมด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ที่เรียกว่า “Assessment for Learning-AaL” เช่น การประเมินชิ้นงาน ประเมินการทำกิจกรรมและครูให้ผลย้อนกลับแก่นักเรียน และ (3) การวัดประเมินที่มุ่งตัดสินผลการเรียนรู้ขั้นสุดท้ายของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และสรุปในภาพรวมของทุกด้าน เช่น การวัดผลโดยใช้แบบวัดต่าง ๆ

4. ทิศทางของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในหลักสูตรฐานสมรรถนะของประเทศไทย

หลักสูตรฐานสมรรถนะจากชื่อกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เปลี่ยนเป็นสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และระบบธรรมชาติ โดยเน้นการกระบวนการสืบเสาะ (Inquiry) เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้เข้าใจกับระบบธรรมชาติ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้เริ่มจากการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสิ่งใกล้ตัวที่สนใจและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น เน้นให้ผู้เรียนสืบเสาะและแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นฐาน ใช้เทคโนโลยีเพื่อให้เข้าถึงแหล่งข้อมูลอย่างปลอดภัย สร้างเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถปรับตัวให้อยู่ร่วมกับธรรมชาติ รักษาสิ่งแวดล้อม และมีความตระหนักถึงการใช้ทรัพยากร ซึ่งประกอบด้วยสมรรถนะเฉพาะ 6 สมรรถนะ ดังนี้ (1) อธิบายปรากฏการณ์อย่างเป็นวิทยาศาสตร์ โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนได้สร้างและเลือกคำอธิบายปรากฏการณ์หรือคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ (2) ประเมินและออกแบบการสืบเสาะเชิงวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนได้สังเกต ตั้งคำถาม สมมติฐานและพยากรณ์ผล ลงข้อสรุป (3) ตีความหมายข้อมูลและหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนได้แปลความหมายข้อมูล เปลี่ยนรูปแบบการจัดกระทำข้อมูล หรือการใช้ชุดข้อมูลที่จัดกระทำแล้วมาประกอบข้อสรุป (4) แก้ปัญหา สร้างนวัตกรรม และการอยู่ร่วมกัน ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการปฏิบัติ ประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน การแก้ปัญหา แสดงวิธีการหรือขั้นตอนการแก้ปัญหาย่างเป็นระบบ และมุ่งมั่น ในการแก้ปัญหา (5) ใช้และเข้าใจภาษาเชิงวิทยาศาสตร์ นักเรียนฟังเข้าใจ โดยใช้ทั้งภาษาพูด และเขียนในการสื่อสาร หรือบอกวิธีการ และเหตุผล รวมทั้งอธิบายให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ (6) ใช้เครื่องมือในการเรียนรู้ นักเรียนสามารถเลือกใช้เครื่องมือพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการเรียนรู้หรือแก้ปัญหา สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูล สื่อสารบน อินเทอร์เน็ต และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม รู้เท่าทันและปลอดภัย (เอกสารทดลองใช้ หลักสูตรพื้นที่นำร่อง, 2564)

จากแนวทางการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะของสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และระบบธรรมชาติ ผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนใช้ทักษะการคิดมากกว่าการใช้ความจำ โดยไม่เน้นการสอนและการเรียนแบบท่องจำ และไม่เน้นการสอบ เพื่อให้ได้คะแนนสูง ๆ ครูผู้สอนควรเลิการบรรยายเป็นสำคัญ แต่ควรให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์และใช้สถานการณ์ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem Base Learning) การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project Base Learning) สะเต็มศึกษา (STEM Education) ผ่านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่เน้นให้นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนนักเรียน ครู และผู้อื่น ผ่านการลงมือปฏิบัติ ที่เกิดจากการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดขั้นสูง และนำ

กระบวนการสืบเสาะหาความรู้มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนฝึกฝนการเรียนรู้โดยใช้ ความสามารถทางด้านการคิดหาเหตุผลจากข้อมูลที่ได้รับ คือให้นักเรียนเผชิญปัญหา นิยามศัพท์ให้ ชัดเจน ตั้งสมมติฐาน สืบหาข้อมูล รวบรวมข้อมูล และสร้างข้อสรุปด้วยตนเอง ซึ่งช่วยให้นักเรียน ค้นคว้าหาความจริงของโลกที่เต็มไปด้วยปัญหา (Suchman, 1962)

จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ลักษณะเหล่านี้เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ โดยผู้เรียนได้แสวงหาความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายอย่างมีกระบวนการ และมีขั้นตอน ซึ่งจะทำให้ได้มาซึ่งความรู้ที่ทันต่อเหตุการณ์และเป็นความรู้ที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้จริง (เอกนถน บางท่าไม้. 2561) นอกจากนี้ ผู้สอนต้องสอนน้อยแต่ให้ผู้เรียนเรียนมาก และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนเลือกเรียนและกระทำการกิจกรรมการเรียนรู้ ตามความถนัดและความสนใจของตน โดยครูผู้สอนต้องเชื่อมั่นในตัวผู้เรียนว่ามีความสามารถในการแสวงหาความรู้ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ ในขณะเดียวกัน หลักสูตรทุกระดับควรมีการสอนเรื่องความดีและคุณธรรมควบคู่ไปกับการสอนเรื่องขององค์ความรู้โดยเฉพาะครูผู้สอนและพ่อแม่ควรเริ่มสั่งสอนและปลูกฝังด้านคุณธรรมให้กับเด็กตั้งแต่การศึกษาในระดับปฐมวัย เพราะคุณธรรมเหล่านี้เป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ และควรเน้นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ การผสมผสานองค์ความรู้ เนื้อหาสาระตั้งแต่ 2 องค์ความรู้ขึ้นไปเข้าด้วยกันอย่างลงตัวและเป็นระบบช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในลักษณะที่เชื่อมโยงกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน

โดยสถาบันการศึกษาควรมีการส่งเสริมการเรียนการสอนและนำ “STEM Education (Science, Technology, Engineering, Mathematics)” เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการความรู้ และเน้นการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งเป็นการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนโดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพราะเป็นศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับโลกและวัตถุต่าง ๆ ซึ่งมีความสำคัญยิ่ง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและรู้เท่าทันโลกหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และสามารถนำความรู้ในศาสตร์เหล่านี้ (STEM) ไปบูรณาการและพัฒนานวัตกรรม (Innovation) อันเป็นฐานในการพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคตได้นอกจากนี้ โรงเรียน สถานประกอบการของรัฐและเอกชน พิพิธภัณฑ์ แหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ฯลฯ ควรจัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องแสดงนิทรรศการ และห้องสาธิต เพื่อให้ผู้เรียนได้มาศึกษาดูงานได้สะดวก เพราะการเรียนรู้ ในยุค 4.0 ไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะในห้องเรียนแล้วอีกต่อไป แต่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้นอกห้องเรียนได้ตลอดเวลา เช่นกัน สอดคล้องกับ Sutaphan and Yuenyong, 2019 ได้กล่าวว่า ผู้สอนจะต้องสอนให้น้อยลง หรือลดบทบาทของตนเอง มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ เพิ่มพื้นที่การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และเน้นการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการ สัมพันธ์และมีความเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบ เกิดการเรียนรู้ที่ตระหนักรู้ในคุณค่าและนำเสนอ รวมทั้งสื่อสารและสร้างความหมายอันเนื่องมาจากการสร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและรู้เท่าทันโลกหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และสามารถนำความรู้ในศาสตร์เหล่านี้มา Integrated Linkage Systematically สู่การสร้างสรรคและพัฒนาวัตกรรม (Creative and Innovation) อันเป็นฐานการพัฒนาประเทศในอนาคต

และการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีครูเป็นผู้กระตุ้น เพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวนักเรียนมาใช้ในการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง นำไปสู่การเพิ่มความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ การฟังและการสังเกตจากผู้เชี่ยวชาญ โดยนักเรียนมีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม ที่จะนำมาสู่การสรุปความรู้ใหม่ มีการเขียนกระบวนการจัดทำโครงงาน และได้ผลการจัดกิจกรรมเป็นผลงานแบบรูปธรรม (ดุขฎิ โยเหลาและคณะ, 2557) โดยการเรียนรู้แบบโครงงานนั้น มีแนวคิดสอดคล้องกับ John Dewey เรื่อง “learning by doing” ซึ่งได้กล่าวว่า “Education is a process of living and not a preparation for future living.” (Dewey John, 1897: 79 cite in Douladeli Efstratia, 2014) ซึ่งเป็นการเน้นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ชีวิตขณะที่เรียน เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับหลักพัฒนาการคิดของ Bloom ทั้ง 6 ชั้น คือ ความรู้ความจำ (Remembering) ความเข้าใจ (understanding) การประยุกต์ใช้ (Applying) การวิเคราะห์ (Analyzing) การประเมินค่า (Evaluating) และ การคิดสร้างสรรค์ (Creating) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน นั้นจึงเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง ที่ถือได้ว่าเป็น การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อฝึกทักษะต่าง ๆ ด้วยตนเองทุกขั้นตอน โดยมีครูเป็นผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้

5.สรุป

จากปัญหาของนักเรียนไทยที่เห็นได้อย่างชัดเจน คือ ปัญหาในเรื่องของการประยุกต์ใช้ เพราะระบบการศึกษาของโรงเรียนยังคงยึดติดกับวิธีการสอนแบบเดิม ๆ ทำให้ผู้เรียนถูกปลูกฝังด้วยการเรียนรู้แบบท่องจำเพื่อนำไปสอบมากกว่าที่จะเรียนรู้ เพื่อให้เกิดการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ และมุ่งสร้างองค์ความรู้ให้เกิดขึ้นได้ด้วยตัวเอง ซึ่งสิ่งเหล่านี้ส่งผลให้ผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถนำความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ตนเรียนรู้มาไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับตัวเองและสังคมได้ กล่าวคือ เด็กไทยนั้นมีสมรรถนะที่ต่ำกว่าที่ควรจะเป็น อันเป็นเรื่องที่เสียเปรียบอย่างมากในการแข่งขันกับนานาชาติประเทศ

จากที่กล่าวข้างต้น ทำให้ทางภาครัฐจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนหลักสูตรการเรียนรู้เสียใหม่ โดยเปลี่ยนจุดเน้นจากที่เคยเป็นหลักสูตรที่เน้นเนื้อหา (content - based) คือ เน้นเนื้อหาวิชา และมีมาตรฐานและตัวชี้วัดจำนวนมาก ไปเป็นหลักสูตรที่เป็นฐานสมรรถนะ (competency-based) คือมุ่งไปยังพฤติกรรมที่ผู้เรียนโดยตรง ยึดความสามารถที่ผู้เรียนพึงปฏิบัติได้เป็นหลัก เพื่อเป็นหลักประกันว่า ผู้เรียนจะมีทักษะและความสามารถในการด้านต่าง ๆ อย่างเหมาะสม เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ สอดคล้องกับ Walton, H. and Matthews, M., 1989 กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ โดยผู้เรียนได้แสวงหาความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายอย่างมีกระบวนการและมีขั้นตอน ซึ่งจะทำให้ได้มาซึ่งความรู้ที่ทันต่อเหตุการณ์และเป็นความรู้ที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้จริง

จากการศึกษา “เข็มทิศการเรียนรู้ 2030” หรือ The OECD Learning Compass 2030 เป็นกรอบแนวคิดการเรียนรู้ (Learning framework) ที่มุ่งการศึกษาเพื่ออนาคต โดยเน้นเป้าหมายทางการศึกษาที่กว้างขึ้น และมีค่าสำคัญ คือ “Well-being” หรือความอยู่ดีมีสุข

โดยเพิ่มทิศการเรียนรู้ส่งเสริมความต้องการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แตกต่างกัน โดยให้ผู้เรียนเรียนรู้ในทิศทางที่ต้องการอย่างแท้จริง มีใช้การเรียนรู้เพื่อรองรับองค์ความรู้จากคุณครูอย่างเดียว และฐานหลัก (Core foundations) ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ คือ ทักษะ (Skills) ความรู้ (Knowledge) เจตคติและคุณค่า (Attitudes and Values) โดยอยู่ล้อมรอบทั้งสี่ทิศทาง หากผู้เรียนมีครบทั้ง 4 องค์ประกอบจึงจัดว่าเป็นผู้เรียนที่มีสมรรถนะ (Competencies)

ผลโปรแกรมประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (Programme for International Student Assessment หรือ PISA) พบว่า จากการวัดความฉลาดรู้ทั้ง 3 ด้าน คะแนนของนักเรียนไทยมีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน เนื่องจากการวัดและประเมินผล การเรียนในโรงเรียนหรือการเข้าสู่ระดับอุดมศึกษา เน้นแค่ด้านองค์ความรู้ แต่การประเมินผล PISA เป็นการวัดความฉลาดรู้ในแต่ละด้านที่นักเรียนสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ งานจริง และมีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

จากการศึกษาโมเดลภูเขาน้ำแข็งหรือทฤษฎีภูเขาน้ำแข็ง ของเดวิด ซี. แมคเคลแลนด์ (Iceberg Model by David C. McClelland, 1973) เปรียบเทียบองค์ประกอบของสมรรถนะ กับภูเขาน้ำแข็งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนที่มองเห็น เป็นส่วนที่สามารถพัฒนาได้ง่าย คือ ทักษะ (Skills) องค์ความรู้ (Knowledge) และส่วนที่มองไม่เห็น เป็นส่วนที่เปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาได้ยากและส่งผลกระทบต่อพฤติกรรม คือ บทบาททางสังคม (Social Role) ภาพลักษณ์ภายใน (Self-image) อุปนิสัย (Trait) และแรงจูงใจ (Motive) จะเห็นได้ว่า องค์ประกอบต่าง ๆ ของสมรรถนะตามทฤษฎีภูเขาน้ำแข็งจะเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดพฤติกรรม เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันหรือในการทำงาน สมรรถนะที่แต่ละคนมีจะส่งผลกระทบต่อ ความสามารถต่าง ๆ ในการจัดการสถานการณ์เหล่านั้น ซึ่งหากมีการผลักดันให้เกิดการ ฝึกฝนและพัฒนาสมรรถนะตั้งแต่วัยเรียนก็จะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้และสร้างเสริมทักษะที่ จำเป็นต่อการใช้ชีวิตและการทำงานตั้งแต่วัยเด็ก โดยการพัฒนาสมรรถนะในแต่ละด้าน จะ สนับสนุนให้เกิดความรู้พื้นฐานในสิ่งที่จำเป็น ไม่ว่าจะเป็นความรู้ทางวิชาการ หรือความรู้ทั่วไปที่ เกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิต รวมไปถึงพัฒนาความเชี่ยวชาญในการแสดงออกทางด้านต่าง ๆ ด้วย ซึ่ง พฤติกรรมเหล่านี้จะช่วยในการดำเนินชีวิตและการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

Bloom's Revised Taxonomy (2001) มีความสำคัญอย่างยิ่งกับการจัดการเรียนรู้ ฐานสมรรถนะ เนื่องจากมีการจำแนกระดับของความสามารถจากต่ำสุดไปสูงสุด โดยจุดมุ่งหมาย ของ 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย เป็นทฤษฎีที่ส่งเสริมการเรียนรู้ช่วยให้ ครูผู้สอนสามารถนำไปปรับใช้ในกระบวนการเรียนรู้และการออกแบบกิจกรรมหรือกระบวนการ เรียนรู้ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดขั้นสูง และ SOLO Taxonomy เป็นกระบวนการที่ ให้ความสำคัญว่าผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้อย่างไร ไม่มุ่งเน้นเฉพาะการสอนและการให้คะแนนจาก ผลงานเท่านั้น โดยครูผู้สอนจะต้องมีวิธีการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ใช้ปัญญาที่มีความซับซ้อน และก่อให้เกิดพัฒนาการมากขึ้น

สำหรับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในหลักสูตรฐานสมรรถนะนั้น มุ่งเน้นการนำบริบท สถานการณ์เหตุการณ์ และปรากฏการณ์ที่มีความเชื่อมโยงกับชีวิตจริงให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และ เน้นทักษะการปฏิบัติ โดยมีองค์ประกอบของความรู้ ทักษะ เจตคติและคุณลักษณะที่จำเป็นต่อ การนำไปสู่สมรรถนะที่ต้องการ รวมทั้งใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้

ใช้ความคิดขั้นสูง ได้ลงมือปฏิบัติ มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนนักเรียน ครูและผู้อื่น และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และเน้นการจัดการเรียนรู้ข้ามศาสตร์สาระหรือศาสตร์วิชา รวมทั้งมีการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนเพื่อใช้ในการปรับปรุง พัฒนา โดยการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสม และสามารถส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สมรรถนะได้นั้นมีมากมาย อาทิเช่น การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา (STEM) การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ เป็นต้น

เมื่อพิจารณา แผนปฏิรูปประเทศด้านการศึกษาได้กำหนดให้ หลักสูตรฐานสมรรถนะ นั้นเป็นแนวทางในการปฏิรูปหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน เพื่อมุ่งให้เกิดการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 โดยมีเป้าหมายให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะหลักที่จำเป็นสำหรับการทำงาน การแก้ปัญหา และการดำรงชีวิต ดังนั้น เพื่อทบทวนความเป็นไปได้และการพัฒนาแนวทางปฏิบัติของนักการศึกษา ผู้เขียนขอแสดงทรรศนะเกี่ยวกับทิศทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในหลักสูตรฐานสมรรถนะของประเทศไทย ผ่านมุมมองของ SWOT Analysis (SWOT) ดังนี้

จุดแข็ง (Strengths): หลักสูตรฐานสมรรถนะสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาสมรรถนะหลักที่สำคัญต่อการใช้ชีวิต การทำงาน และการเรียนรู้ เมื่อเกิดการจัดการเรียนรู้ ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิดสมรรถนะที่ต้องการ จะช่วยลดภาระการเรียนรู้ที่ไม่จำเป็น อันส่งผลให้สถานศึกษามีพื้นที่และเวลาในการจัดการเรียนรู้อื่นที่เหมาะสมกับผู้เรียน วิถีชีวิตและชุมชนได้มากขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดภาระและเวลาในการสอบตามตัวชี้วัดจำนวนมาก เพราะสามารถวัดและประเมินผลผู้เรียนด้วยการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงให้เห็นถึงสมรรถนะหลัก โดยกรอบสมรรถนะหลักของหลักสูตรฐานสมรรถนะ จะเป็นสมรรถนะขั้นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ซึ่งจะเป็นสมรรถนะกลางที่เอื้อให้สถานศึกษาที่มีศักยภาพ ในหลักสูตรฐานสมรรถนะได้กำหนดสมรรถนะหลักไว้

การนำหลักสูตรฐานสมรรถนะไปใช้นั้นจะต้องดำเนินการผ่านการจัดการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ(Competency-Based Instruction: CBI) ที่มีลักษณะสำคัญคือ เป็นการเรียนการสอนตามจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงสมรรถนะ (Learning competencies) ที่สามารถสังเกตเห็นและวัดได้ ซึ่งการวัดและประเมินฐานสมรรถนะนั้น จะเน้นการวัดผลการเรียนรู้จากการพฤติกรรมและการปฏิบัติ ที่สามารถแสดงออกให้เห็นถึงสมรรถนะนั้น ตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learningโดยการกำหนดสมรรถนะที่เป็นกลาง สำหรับการจัดการศึกษาในแต่ละช่วงวัย จะเอื้ออำนวยให้สถานศึกษาสามารถพัฒนาหลักสูตรในรูปแบบต่าง ๆ ตามแนวคิดของตนได้อย่างสร้างสรรค์ และสามารถปรับเปลี่ยนสมรรถนะได้ตามความต้องการ และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น รวมทั้งสามารถลดภาระการเรียนรู้ที่มีจำนวนมากโดยที่ไม่มีความจำเป็นได้ ผ่านการใช้ความรู้ข้ามศาสตร์ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้แบบองค์รวม สามารถเลือกสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับบริบทและความต้องการของผู้เรียนที่มีความแตกต่างและหลากหลายได้ โดยการเรียนรู้มุ่งไปสู่การใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน จนทำให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะที่ใช้แก้ปัญหาได้ สามารถนำความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณลักษณะไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน

จุดอ่อน (Weaknesses): หลักสูตรฐานสมรรถนะจะทำให้ผู้เรียนได้รับหรือเรียนเนื้อหาสาระน้อยลง และผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจและทักษะที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะหลักที่ต้องการพัฒนาให้แก่ผู้เรียน จึงจะสามารถจัดการเรียนการสอนได้ดี โดยผู้สอนจำเป็นต้องมีการปรับตัวและจัดระบบการสอนจากแบบ “One Size Fits All” มาเป็นระบบการสอนที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล (Differentiated Instruction) โดยครูและบุคลากรในสถานศึกษา ยังขาดความรู้ความเข้าใจและหรือยังเข้าใจยังไม่ตรงกันในเรื่อง หลักสูตรฐานสมรรถนะ และระบบการวัดประเมินผลและประเมินผลยังคงยึดแบบเดิม คือ ยึดเกรดเฉลี่ย ยึดคะแนน ยึดลำดับที่ไม่ได้มองไปที่ผลลัพธ์การเรียนรู้สุดท้ายที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนยัง และในส่วนของจำนวนเวลาเรียนที่ขาดความยืดหยุ่น และจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียนก็มีจำนวนมาก ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ไม่ทั่วถึง และประเด็นสำคัญตัวผู้เรียนก็ยังคงยึดติดกับ คำว่า “รอครูสอน” แต่ไม่ได้พยายามไต่ถามหาความรู้ด้วยตนเอง เคยชินกับการเป็นผู้รับเพียงอย่างเดียว

โอกาส (Opportunities): หลักสูตรฐานสมรรถนะนี้ นับเป็นหลักสูตรที่ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียน และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีสมรรถนะที่เหมาะสมกับโลกในยุคสมัยใหม่ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วละมีการแข่งขันกันสูงขึ้น ซึ่งถ้าหลักสูตรได้ถูกประยุกต์และนำมาใช้ในระบบการศึกษาได้อย่างเหมาะสม จะทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตัวเองให้มีสมรรถนะที่เหมาะสมต่อการพัฒนาตัวเองและประเทศชาติได้

อีกทั้งยังตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ สมรรถนะเป็นความสามารถในการประยุกต์ใช้ ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะปฏิบัติ และทักษะด้านความคิด ในการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพตามมาตรฐานที่ต้องการของอาชีพ (ชนะ กลีภรณ์, 2550) เมื่อผู้เรียนเข้าใจก็มีความต้องการจะเรียนสิ่งที่ตนชอบและก็ตรงกับความต้องการของอาชีพนั้น ๆ เป็นการให้ประสบการณ์ตรงในการทำงานจากสถานการณ์จริง มุ่งเน้นจัดตามความต้องการของสถานประกอบการเป็นส่วนใหญ่ (นวลจันทร์ ปุยะกุล, 2548)

อุปสรรค (Threats): อุปสรรคที่ส่งผลให้การพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะเกิดการชะงักเนื่องจากตัวชี้วัดที่มีในหลักสูตรมีจำนวนมากจนเกินไป และไม่เป็นรูปธรรมรวมทั้งไม่แสดงให้เห็นถึงสมรรถนะที่ชัดเจนส่งผลให้ครูออกแบบการจัดการเรียนรู้ได้ยาก อีกทั้งระบบการทดสอบและการวัดและประเมินผลทั้งในระดับโรงเรียนและระดับชาติ ยังคงเน้นเนื้อหาวิชาและองค์ความรู้ ไม่เน้นการประเมินระหว่างเรียนหรือการให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียน (Formative Assessment) (Sohsomboon and Yuenyong, 2021) ซึ่งจะส่งผลให้ครูเกิดความลำบากในการจัดการเรียนสอน ที่เน้นสมรรถนะหรือพัฒนาสมรรถนะให้นักเรียนเกิดสมรรถนะ และระบบการศึกษาต่อที่ขาดการเชื่อมโยงในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สู่มัธยมศึกษาตอนปลายและไปต่อในระดับอุดมศึกษา จะพบว่าระบบการคัดเลือกนักเรียนที่เข้าเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นการคัดเลือกคนที่มีความรู้ทางวิชาการ แต่ไม่ได้วัดสมรรถนะ การคิด การสื่อสาร การคิดวิเคราะห์ แต่ในระดับมหาวิทยาลัยจะมีการวัดการคิดและการวิเคราะห์ของผู้เรียน

การพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะยังขาดมาตรฐานอาชีพที่ต้องกำหนดโดยแต่ละเจ้าของอาชีพ ซึ่งไม่มีเจ้าภาพหรือสมาคมวิชาชีพจัดทำฐานสมรรถนะอาชีพไว้เหมือนกับต่างประเทศ (ชนะ กสิการ, 2549) ต้องใช้ระยะเวลาในการจัดทำหลักสูตรฐานสมรรถนะ อย่างไรก็ตามในกรณีที่ยังไม่มีมาตรฐานวิชาชีพเกิดขึ้นการอ้างอิงหลักสูตรเพื่อใช้เป็นแนวทางของการพัฒนาฐานสมรรถนะก็น่าจะดีกว่าไม่มีอะไรเสียเลย เพราะมาตรฐานวิชาชีพดังกล่าวที่สร้างขึ้นนั้นยังต้องมีการทวนสอบกับสถานประกอบการหรือผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียต่ออาชีพนั้น อีกประการหนึ่ง หากหลักสูตรที่มีนั้นเป็นที่ยอมรับของสถานประกอบการแล้วก็น่าจะนำมาใช้เป็นแนวทางในการร่างมาตรฐานวิชาชีพได้ (จะเด็ด เปาโสภา, 2550)

เอกสารอ้างอิง

- คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา. (ม.ป.ป.). “รายงานพันธกิจด้านการปฏิรูปการศึกษาผ่านหลักสูตรและการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ. คณะทำงานวางแผนจัดทำกรอบสมรรถนะหลักผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในคณะกรรมการการจัดการเรียนการสอน.”. [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก : https://www.thaiedreform.org/wp-content/uploads/2019/08/Core_competency_11.pdf. สืบค้น 19 มกราคม 2563.
- ความสามารถในการแก้ปัญหาในรายวิชาการถ่ายภาพดิจิทัล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร” Veridian E-Journal, Silpakorn University, 11, 1 (มกราคม-เมษายน): 30-51
- จะเด็ด เปาโสภา. (2550). การเขียนข้อกำหนดของมาตรฐานสมรรถนะทางวิชาชีพ. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา 1 กรมอาชีวศึกษา.
- เจริญวิทย์ สมพงษ์ธรรม. (2553). การพัฒนาสมรรถนะการปฏิบัติงานสมรรถนะหลัก. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา
- ชนะ กสิการ. คุณวุฒิวิชาชีพไทย/มาตรฐานอาชีพ. กรุงเทพมหานคร. ม.ป.พ.2546 (อัดสำเนา)
- ดุขฎิ โยเหลา และ คณะ. (2557). การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้เพื่อสร้างเสริมทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน: จากประสบการณ์ความสำเร็จของโรงเรียนไทย. กรุงเทพมหานคร : หจก. ทิพย์วิสุทธิ.
- ทิตินา แคมมณี. (2562). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 23). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิวา นามารุง. (2550). วิถีธรรมชาติแห่งการคิดเชิงคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารของเด็กที่มีอายุตั้งแต่ 7 – 10 ปี. ปรินญาณินพนธ์ ปรินญาการศึกษาดุขฎิบัณฑิตสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาศาสตรบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อํารัง บัวศรี. (2542). ทฤษฎีหลักสูตรการออกแบบและพัฒนา. กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา.
- นวลจันทร์ ปุยะกุล. (2548). รายงานแห่งการเรียนรู้ : กรณีศึกษาเส้นทางแห่งนวัตกรรมการอาชีวศึกษาไทย. วิทยานิพนธ์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2556). การพัฒนาการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- พิจิตรา ที่สุกะ. (2556). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้วิจัยเป็นฐาน รายวิชาการพัฒนา “รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย.” (2560). (6 เมษายน พุทธศักราช 2560). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 134 ตอนที่ 40 ก. หน้า 79- 81. [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก : <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2560/A/040/1.PDF>. สืบค้น 22 มีนาคม 2563.
- มารุต พัฒนาผล. (2557). การจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างการรู้คิดและความสุขในการเรียนรู้. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.
- หลักสูตรสำหรับนักศึกษาวิชาชีพรู [ออนไลน์]. Available : www.thapra.lib.su.ac.th. [2560, กรกฎาคม 16]
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562). ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 – 2580. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2547). แนวทางการพัฒนานครแห่งความรู้. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.
- อำนาจ วิทยานุกูล. (2562). “หลักสูตรพื้นฐานใหม่ลดเนื้อหาเน้นปฏิบัติค้นหาตัวเอง.”. [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก : https://www.parliament.go.th/News_Hot/news/news_detail.php?prid=625668 สืบค้น 15 มีนาคม 2563.
- เอกนถน บางท่าไม้. (2561). “การพัฒนารูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริม
- Anderson, L W, & Krathwohl D R. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. New York: Longman.
- Dewey, J. (1897). My Pedagogic Creed .The School Journal LIV, 3, 77-80 D' Orio, W. (2013). The Power of Project Learning Scholastic Administrator. Retrieved from <http://www.scholastic.com/browse/article.jsp?id=37517>
- Giles, Sunnie. (2018 May 9,). “How VUCA Is Reshaping The Business Environment, And What It Means For Innovation”. สืบค้นเมื่อ 22 ธันวาคม 2564, จาก <https://www.forbes.com>.
- McClelland, David C. (1999). (Online). “Identifying Competencies with Behavioral-event interviews”. Psychological Science, 9(5). [Retrieved December 11, 2005]. from www.eiconsortium.org/research/business_case_for_ei.htm.
- OECD (2021), *Sky's the Limit: Growth mindset, students, and schools in PISA*, (Online), Available: <https://www.oecd.org/pisa/growth-mindset.pdf> Retrieved June 29, 2021.

- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2020). OECD Future of Education and Skills 2030; Conceptual learning framework; OECD Learning Compass 2030 สืบค้น วันที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2563. จาก <http://www.oecd.org/education>
- Sohsomboon, P and Yuenyong, C. (2021). Strategies for Teacher Utilizing Ethnography as a Way of Seeing for STEAM Education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1933 (1), 012080
- Sutaphan, S. and Yuenyong, C. (2019). STEM Education Teaching approach: Inquiry from the Context Based. *Journal of Physics: Conference Series*, 1340 (1), 012003
- Suchman, R. J. (1962). The Elementary School Training Program in Scientific Inquiry. Illinois: Principal Investigator
- Walton, H. & Matthews, M. (1989). Essentials of problem-based learning. *Medical Education*, 23, 542-558.