

การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุเพื่อพัฒนาสมรรถนะ
กำลังคนรองรับโลกศตวรรษที่ 21
(ฉบับสรุป)



สํานักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ



คำนำ

กระแสการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 มีความก้าวหน้าในทุกมิติอย่างรุนแรงและรวดเร็วส่งผลต่อวิถีการดำรงชีวิตของคนในสังคมอย่างทั่วถึง ประเทศไทยต้องเตรียมความพร้อมในการพัฒนา กำลังคนของประเทศให้สามารถรองรับผลจากการเปลี่ยนแปลงได้ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาได้ตระหนักและเห็นความสำคัญในการสร้างและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีทักษะการเรียนรู้ และเตรียมการพัฒนา กำลังคนให้มีสมรรถนะพื้นฐานที่จำเป็นเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมโลก โดยได้มีการศึกษาและทำการพัฒนา เครื่องมือวัดและประเมินสมรรถนะผู้ใหญ่ที่เทียบเคียงกับกรอบการประเมินผลทางการศึกษาระดับนานาชาติ ด้านสมรรถนะผู้ใหญ่ (Programme for the International Assessment of Adult Competencies : PIAAC) ซึ่งกำหนดสมรรถนะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับกำลังแรงงานในทุกสาขาอาชีพไว้ 3 ด้าน คือการรู้หนังสือ (Literacy) และความสามารถในการอ่าน (Reading Component Skills) ความสามารถในการคิดคำนวณ (Numeracy) และความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี (Problem Solving in Technology-Rich Environments) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557 และต่อเนื่องในปี พ.ศ. 2558 – 2559 ได้ทำการ ศึกษา วิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุเพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนรองรับโลกศตวรรษที่ 21 โดยใช้สถิติขั้นสูง ซึ่งการดำเนินงานครั้งนี้สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาได้รับความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยมี รศ.ดร.รัชณีกุล ภิญโญภาณุวัฒน์ และคณะเป็นผู้ดำเนินการ

ดังนั้นเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจในผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุเพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนรองรับโลกศตวรรษที่ 21 สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาจึงได้ทำการสรุป เรียบเรียงผลการวิเคราะห์ ปัจจัยเชิงสาเหตุเพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนรองรับโลกศตวรรษที่ 21 และจัดทำเป็นเอกสารรายงาน ฉบับสรุปเล่มนี้ขึ้นมา

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา ขอขอบคุณคณะนักวิจัย ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้ที่เกี่ยวข้องที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างกำลังคนเข้าสู่อาชีพ และการวางแผนเพื่อเตรียมการพัฒนา กำลังคนอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป



(นายกมล รอดคล้าย)

เลขาธิการสภาการศึกษา

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุเพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนรองรับโลกศตวรรษที่ 21 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุ พัฒนาแบบจำลองปัจจัยเชิงสาเหตุเพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนรองรับโลกศตวรรษที่ 21 ได้แก่ สมรรถนะการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน ความสามารถในการคิดคำนวณ ความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี และสมรรถนะรวม ทำการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบจำลองทั้ง 4 แบบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ รวมทั้งจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการพัฒนานโยบายเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะกำลังคนที่สอดคล้องกับบริบทของประเทศไทยและรองรับโลกศตวรรษที่ 21

กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ประชากรไทยอายุระหว่าง 15 - 65 ปีที่มีอาชีพใน 3 ภาคการผลิต คือ ภาคบริการ ภาคเกษตร และภาคอุตสาหกรรม จำนวน 2,000 คนใน 4 ภูมิภาคของประเทศไทย ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง และกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ภูมิภาคละ 400 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบสอบถาม แบบทดสอบ และแบบสัมภาษณ์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โมเดลสมการโครงสร้าง

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยที่สำคัญ สรุปได้ดังต่อไปนี้

1. แบบจำลองปัจจัยเชิงสาเหตุเพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนรองรับโลกศตวรรษที่ 21

แบบจำลองปัจจัยเชิงสาเหตุเพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนรองรับโลกศตวรรษที่ 21 ได้แก่ 1) การรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน 2) ความสามารถในการคิดคำนวณ และ 3) ความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี และสมรรถนะรวมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทั้ง 4 แบบจำลอง

2. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาสมรรถนะกำลังคนรองรับโลกศตวรรษที่ 21 ใน 3 ด้าน และสมรรถนะรวม

2.1 สมรรถนะการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน

สมรรถนะการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน ได้รับอิทธิพลทางตรงจากความผูกพันต่อการอ่าน และความรู้สึกนึกคิดต่อตนเอง รวมทั้งได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากแรงจูงใจในการอ่าน และสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการอ่าน เมื่อพิจารณาอิทธิพลรวมทั้งทางตรงและทางอ้อม พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลรวมสูงสุด คือ ความผูกพันต่อการอ่าน รองลงมา คือ ความรู้สึกนึกคิดต่อตนเองในการอ่าน แรงจูงใจในการอ่าน และสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการอ่าน

ดังนั้น การพัฒนาสมรรถนะการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่านจะต้องส่งเสริมให้ประชาชนมีความผูกพันต่อการอ่าน ด้วยการจัดให้มีสื่อการอ่านที่หลากหลาย และช่องทางการเปิดรับสื่อการอ่านที่หลากหลายทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออินเทอร์เน็ต สื่อโซเชียลมีเดียต่างๆ ครอบคลุมถึงประเภทหนังสือ เช่น วรรณกรรมชีวประวัติ นวนิยาย หรือการ์ตูน ฯลฯ และมีเนื้อหาสาระที่อ่านอย่างหลากหลาย เช่น เนื้อหาด้านความรู้ ความเพลิดเพลิน ผ่อนคลาย กระตุ้นให้ประชาชนมีความสนใจในการอ่าน โดยจัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างให้เยาวชนมีเจตคติที่ดีต่อการอ่าน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องปลูกฝังให้เยาวชนมีความรู้สึกนึกคิดต่อตนเองในการอ่านที่ดี เห็นประโยชน์ของการอ่าน สร้างแรงจูงใจในการอ่าน โดยกระตุ้นให้บุคคลเห็นคุณค่าของการอ่านด้วยตนเอง มีนิสัยสงสัยใคร่รู้ มีความท้าทายในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ สร้างสิ่งเร้าภายนอกเพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจในการอ่าน จัดสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการอ่าน เริ่มจากสภาพแวดล้อมทางครอบครัว โดยครอบครัวต้องสนับสนุนให้สมาชิกของครอบครัวเกิดการอ่าน โดยจัดสถานที่และบรรยากาศสำหรับการอ่านหนังสือ จัดหาหนังสือ/วัสดุการอ่านเพื่อสนองความต้องการในการอ่านของสมาชิก มีกิจกรรมในการอ่านหนังสือร่วมกัน รวมทั้งการส่งเสริม สนับสนุนและสร้างแรงจูงใจให้เกิดการอ่านของสมาชิกในครอบครัว ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในเรื่องการอ่านแก่สมาชิกในครอบครัว สำหรับสภาพแวดล้อมในที่ทำงาน/โรงเรียน หน่วยงาน/โรงเรียนควรมีการจัดสถานที่ เช่น ห้องสมุดหรือห้องอ่านหนังสือ และสร้างบรรยากาศสำหรับการอ่านหนังสือ จัดหาหนังสือ/วัสดุการอ่าน เพื่อสนองความต้องการในการอ่านของแต่ละบุคคลเช่น กลุ่มวัยรุ่น กลุ่มวัยทำงาน กลุ่มผู้สูงอายุ มีกิจกรรมการอ่านหนังสือร่วมกัน รวมทั้งส่งเสริมสนับสนุน และสร้างแรงจูงใจให้เกิดการอ่าน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในเรื่องการอ่านแก่บุคลากรในหน่วยงาน สำหรับการจัดสภาพแวดล้อมในชุมชนเพื่อสนับสนุนให้สมาชิกในชุมชนเกิดการอ่าน โดยจัดสถานที่ เช่น ห้องสมุดสาธารณะ หรือห้องสมุดเคลื่อนที่ และสร้างบรรยากาศสำหรับการอ่านหนังสือ จัดหาหนังสือ/วัสดุการอ่าน โดยขอบริจาคหรือเวียนหนังสือกันอ่านในชุมชน มีกิจกรรมร่วมกันระหว่างคนในชุมชน เช่น กิจกรรมจิตอาสาอ่านหนังสือให้คนในชุมชน หรือกิจกรรมชมรมน่านอ่านเฉพาะกลุ่ม (กลุ่มผู้สูงอายุ กลุ่มผู้ให้บริการ ฯลฯ) โครงการหนึ่งเล่มหนึ่งชุมชน รวมทั้งการพัฒนา E-books เพื่อจำหน่ายในราคาถูกให้ประชาชนเข้าถึงสื่ออย่างทั่วถึง

2.2 สมรรถนะความสามารถในการคิดคำนวณ

สมรรถนะความสามารถในการคิดคำนวณ ได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกสูงที่สุดจาก แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ในการคิดคำนวณ รองลงมา คือ เจตคติต่อการคิดคำนวณ ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลทางอ้อมพบว่าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้ทางการคิดคำนวณมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ในการคิดคำนวณ และปัจจัยสนับสนุนมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านปัจจัยความยึดมั่นผูกพันต่อการคิดคำนวณในทางตรงกันข้าม เมื่อพิจารณาอิทธิพลรวมทั้งทางตรงและทางอ้อม พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลรวมสูงที่สุด คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการคิดคำนวณ รองลงมา คือ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้ทางการคิดคำนวณ นอกจากนี้ สมรรถนะความสามารถในการคิดคำนวณยังได้รับอิทธิพลจากสมรรถนะด้านการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่านด้วย

ดังนั้น การพัฒนาสมรรถนะความสามารถในการคิดคำนวณ ควรต้องดำเนินการตั้งแต่เด็ก โดยเริ่มจากการพัฒนาสมรรถนะด้านการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน ซึ่งเป็นพื้นฐานของสมรรถนะความสามารถในการคิดคำนวณ และต้องส่งเสริมให้ประชาชนมีเจตคติต่อการคิดคำนวณโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและครอบครัวต้องปลูกฝังให้ประชาชน โดยเฉพาะเยาวชนเห็นความสำคัญใน การคิดคำนวณ หรือปลูกฝังให้เกิดความรู้สึกว่าการคิดคำนวณมีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในสถานการณ์ต่างๆ

การคิดคำนวณมีความน่าสนใจ สนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ และให้ความเพลิดเพลิน **จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการคิดคำนวณ** โดยจัดกิจกรรมให้บุคคลมีความรู้สึกว่าตนเองประสบความสำเร็จจากการกระทำกิจกรรมใหม่ๆ เป็นกิจกรรมที่ต้องใช้สมองและหาวิธีการใหม่ เพื่อแก้ปัญหาให้ลุล่วงไป ไม่ลั้งเลในการตัดสินใจดำเนินการที่ต้องใช้ความสามารถเกี่ยวกับการคิดคำนวณ และมีความพอใจที่จะเลือกการคำนวณที่ซับซ้อนด้วยความมั่นใจในความสามารถของตน สร้างให้เกิด**ความมีพลังในการเรียนรู้ทางการคิดคำนวณ** มีความพยายามที่จะฝึกฝนตนเองให้บรรลุตามเป้าหมาย ให้ความสำคัญกับการฝึกฝนตนเอง และพร้อมที่จะเรียนรู้เพิ่มเติมเมื่อมีโอกาสเหมาะสม ฝึกให้มีสมาธิจดจ่ออยู่กับการเรียนรู้ทางการคิดคำนวณจนไม่สามารถแยกตัวเองออกจากสิ่งที่ทำได้ จัดประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการคิดคำนวณให้ผู้เรียนมีความสุขกับการเรียนรู้ และได้รับการสนับสนุนจากครอบครัว โดยผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการพัฒนาความสามารถทางการคิดคำนวณ มีความคาดหวังและจัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้

2.3 สมรรถนะด้านความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี

สมรรถนะด้านความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีได้รับอิทธิพลทางตรงเชิงบวกมากที่สุดจาก การคิดเชิงระบบ รองลงมา คือ แรงจูงใจในการใช้เทคโนโลยี ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลทางอ้อมมี 2 ปัจจัยได้แก่ 1) ปัจจัยที่สนับสนุนในองค์กร/หน่วยงานมีอิทธิพลผ่านการยอมรับการใช้เทคโนโลยี และแรงจูงใจในการใช้เทคโนโลยี และ 2) ปัจจัยที่สนับสนุนในครอบครัวและชุมชนมีอิทธิพลผ่านการยอมรับเทคโนโลยี และแรงจูงใจในการใช้เทคโนโลยี เมื่อพิจารณาอิทธิพลรวมทั้งทางตรงและทางอ้อม พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลรวมสูงที่สุด คือ การคิดเชิงระบบ รองลงมา คือ แรงจูงใจในการใช้เทคโนโลยี ปัจจัยที่สนับสนุนในองค์กร/หน่วยงาน การยอมรับการใช้เทคโนโลยี และปัจจัยที่สนับสนุนในครอบครัวและชุมชน

ดังนั้นการพัฒนาสมรรถนะด้านความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี จึงต้องเริ่มจากการพัฒนาการคิดเชิงระบบ โดยการฝึกฝนการคิดแบบองค์รวม การคิดเป็นแบบแผนหรือข่ายเป็นลำดับขั้น และคิดอย่างมีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงองค์กรหรือหน่วยงาน **มีการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยี** การจัดสื่ออิเล็กทรอนิกส์ให้เพียงพอต่อการใช้งาน เช่น จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อจำนวนบุคลากร ผู้บริหารในองค์กร/หน่วยงานมีความเป็นผู้นำทางเทคโนโลยี มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน บุคลากรในหน่วยงานรับรู้ถึงประโยชน์และความง่ายของการใช้เทคโนโลยี มีการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ หรือเปิดหลักสูตรฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องเพื่อให้บุคลากรได้เกิดการเรียนรู้ในด้านเทคนิคและวิธีการใช้ ICT มีการจัดแหล่งเรียนรู้ภายในองค์กร/หน่วยงาน ประชาชนเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศได้ง่าย เปิดโอกาสให้คนในชุมชนได้ใช้ประโยชน์จากเข้าถึงสารสนเทศที่ตนต้องการได้จากหลากหลายช่องทาง รวมถึงการส่งเสริมให้คนในชุมชนเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างกว้างขวาง และหลากหลาย **สร้างแรงจูงใจในการใช้เทคโนโลยี** ได้แก่ แรงจูงใจด้านความสำเร็จของงาน นำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงานเพื่อให้งานประสบผลสำเร็จแรงจูงใจด้านการยอมรับนับถือโดยสนับสนุนให้บุคลากรมีการพัฒนาตัวเองทางด้านการใช้เทคโนโลยี มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงานเพื่อให้เกิดการยอมรับจากบุคคลอื่น พัฒนาประชาชนโดยมีแหล่งความรู้ด้านเทคโนโลยีของคนในชุมชน/ครอบครัว พัฒนาทักษะการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของคนในชุมชน/ครอบครัว

3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถนะพื้นฐานทั้ง 3 ด้านระหว่างกลุ่มอายุ

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถนะพื้นฐานทั้ง 3 ด้านระหว่างกลุ่มอายุ ได้แก่ กลุ่มช่วงอายุ 15 – 24 ปี กลุ่มช่วงอายุ 25 – 40 ปี และกลุ่มช่วงอายุ 41 – 65 ปี พบว่า กลุ่มตัวอย่างช่วงอายุ 15 – 24 ปี มีสมรรถนะด้านการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน และสมรรถนะด้านความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีต่ำกว่ากลุ่มอายุอื่นๆ แต่มีสมรรถนะด้านความสามารถในการคิดคำนวณสูงกว่ากลุ่มอายุอื่น ส่วนกลุ่มอายุ 41 – 65 ปี มีสมรรถนะด้านการการคิดคำนวณต่ำกว่ากลุ่มอายุอื่นๆ สำหรับกลุ่มอายุ 25 – 40 ปี มีสมรรถนะพื้นฐานทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับสูงกว่ากลุ่มอายุอื่นๆ

ดังนั้น การพัฒนาสมรรถนะด้านการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน และสมรรถนะด้านความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีควรเริ่มที่กลุ่ม อายุ 15 – 24 ปีก่อน

4. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถนะพื้นฐานทั้ง 3 ด้านระหว่างภาคการผลิต

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของสมรรถนะพื้นฐานทั้ง 3 ด้านระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในภาคการผลิต 3 ภาคการผลิต ได้แก่ ภาคบริการ ภาคอุตสาหกรรม และภาคการเกษตร พบว่า ภาคการเกษตร มีสมรรถนะด้านการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน และสมรรถนะด้านความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีต่ำกว่ากลุ่มอายุอื่นๆ แต่มีสมรรถนะด้านความสามารถในการคิดคำนวณสูงกว่าภาคการผลิตอื่นๆ ภาคอุตสาหกรรมมีสมรรถนะด้านความสามารถในการคิดคำนวณต่ำกว่าภาคการผลิตอื่น ส่วนภาคบริการมีสมรรถนะพื้นฐานทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับสูงกว่าภาคการผลิตอื่น

ดังนั้น การพัฒนาสมรรถนะด้านการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน และสมรรถนะด้านความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในภาคการเกษตรก่อน ส่วนภาคอุตสาหกรรมควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาสมรรถนะด้านความสามารถในการคิดคำนวณ

5. ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของแบบจำลองสมรรถนะรวม

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในแต่ละช่วงอายุ และภาคการผลิตมีแบบจำลองการพัฒนาสมรรถนะรวมของกำลังคนรองรับโลกศตวรรษที่ 21 เหมือนกัน หมายความว่า อิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อสมรรถนะด้านการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน ด้านความสามารถในการคิดคำนวณ และด้านความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีไม่แตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุและภาคการผลิต ดังนั้น ในการกำหนดนโยบายต่างๆ สามารถดำเนินการได้กับทุกกลุ่มอายุและทุกภาคการผลิตเหมือนกัน

ผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุเพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนรองรับโลกศตวรรษที่ 21 มีข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อส่งเสริมสมรรถนะกำลังคนเพื่อรองรับศตวรรษที่ 21 โดยสรุปดังนี้

หน่วยงานระดับนโยบาย

1. วางแผนพัฒนาสมรรถนะกำลังคนให้สอดคล้องกับกลุ่มอายุ และภาคการผลิต เช่น พัฒนาสมรรถนะด้านการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน และสมรรถนะด้านความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้แก่ประชาชนกลุ่มอายุ 15 – 24 ปีก่อนกลุ่มอายุอื่น ส่วนการพัฒนาสมรรถนะด้านการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน และสมรรถนะด้านความสามารถ

ในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี ควรพัฒนาประชาชนในภาคการเกษตร ก่อน ส่วนในภาคอุตสาหกรรมควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาสมรรถนะด้านความสามารถในการคิดคำนวณ เป็นต้น

2. กำหนดบทบาทของห้องสมุดประชาชนให้มีความชัดเจนมากขึ้น สนับสนุนการดำเนินงานของห้องสมุดประชาชน เช่น มีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบถึงกิจกรรมที่ห้องสมุดจัดประเภทหนังสือต่างๆ ที่มีในห้องสมุด ทั้งนี้ กิจกรรมหรือโครงการที่ห้องสมุดประชาชนจัดควรเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยรัฐสนับสนุนด้านงบประมาณเพื่อนำไปพัฒนาห้องสมุดทั่วประเทศให้เป็นห้องสมุดที่ทันสมัยดึงดูดผู้ใช้บริการให้สนใจมีหนังสือที่ทันสมัย และมีการบริการที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

3. กำหนดมาตรการจูงใจให้ทุกภาคส่วนได้มีส่วนร่วมส่งเสริมการอ่านโดยสร้างเป็นโครงข่ายส่งเสริมการอ่าน เช่น มาตรการด้านภาษีเพื่อลดต้นทุนการผลิต และต้นทุนการจัดจำหน่ายให้กับผู้ประกอบการ เช่น สำนักพิมพ์ ร้านหนังสือ เป็นต้น นอกจากนี้ อาจส่งเสริมให้หน่วยงานเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริมการอ่าน เช่น เป็นผู้จัดกิจกรรมส่งเสริมการอ่านในสถานศึกษา ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐหรือสถาบันการศึกษา การบริจาคหนังสือให้โรงเรียนในต่างจังหวัดที่ขาดแคลน มีส่วนร่วมในการพัฒนาห้องสมุดออนไลน์ให้มีความทันสมัยเพื่อดึงดูดผู้ใช้บริการ เป็นต้น

4. ควบคุมราคาหนังสือในท้องตลาด และสนับสนุนการกระจายหนังสือไปยังชุมชนต่างๆ อย่างทั่วถึงทั้งประเทศ พร้อมทั้งสนับสนุนให้มีการเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่ายหนังสือออนไลน์ และส่งเสริมการขายหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Books) เพื่อสะดวกในการเข้าถึงของประชาชนที่มีการใช้สื่อออนไลน์ค่อนข้างมากในปัจจุบัน

5. กำหนดให้มีเครือข่ายงานภาครัฐกับภาคเอกชนเพื่อฝึกอบรมบุคลากรของชาติทุกภาคส่วนให้มีความสามารถในการคิดคำนวณ

6. กำหนดนโยบายส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีให้กับประชาชนทุกกลุ่มเพื่อเสริมสร้างความสามารถของประชาชนให้มีความรู้และความสามารถด้าน IT ที่ตอบสนองต่อการทำงานในศตวรรษที่ 21

7. มีมาตรการหรือแนวทางส่งเสริมให้ประชาชนรู้เท่าทันสื่อทุกประเภทเพื่อเป็นภูมิคุ้มกันประชาชนให้รู้เท่าทันสื่อ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1. สร้างต้นแบบที่ดีในการสร้างนิสัยรักการอ่าน เช่น ดารา นักร้อง นักกีฬา ที่เป็นนักอ่านเพื่อสร้างแรงจูงใจในการอ่านให้กับประชาชนทั่วไป

2. พัฒนาช่องทางหรือสื่อในการอ่านให้หลากหลาย เช่น พัฒนาแอปพลิเคชันการอ่านหนังสือผ่านทางโทรศัพท์มือถือ พัฒนา E-book ให้หลากหลายเพื่อการเข้าถึงได้ง่ายของผู้ที่สนใจจะอ่าน พัฒนาเกมส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เป็นต้น

3. เร่งรัดตรณรงค์ และดำเนินการส่งเสริมการอ่านให้ผู้เรียนอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นระดับโรงเรียนอนุบาล โรงเรียนประถมศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา และสถาบันอุดมศึกษา

4. มีการพัฒนาหลักสูตร เพื่อพัฒนาความสามารถพื้นฐานในการคิดคำนวณ และการนำไปใช้ในบริบทต่างๆ ของชีวิตประจำวันในทุกระดับการศึกษา อย่างต่อเนื่องกัน และมีพื้นฐานพอเพียงที่จะศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา

5. มีการจัดทำคลังสื่อการสอนคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับความสามารถในการคิดคำนวณ เพื่อให้ครูมีสื่ออิเล็กทรอนิกส์ใช้ในการเรียนการสอน
6. กระตุ้นให้องค์กรและหน่วยงานส่งเสริมให้บุคลากรวัยทำงานพัฒนาศักยภาพด้านการคิดเชิงระบบ
7. พัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อให้ประชาชนทุกภูมิภาคสามารถเข้าถึงสารสนเทศในรูปแบบดิจิทัลส่งเสริมนวัตกรรมไทยเพื่อเศรษฐกิจดิจิทัล รวมถึงบูรณาการโครงสร้างพื้นฐานด้านข้อมูลรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ และบริการประชาชน
8. กระตุ้นให้องค์กรและหน่วยงานส่งเสริมให้บุคลากรทุกภาคส่วนได้รับการพัฒนาความรู้ทักษะ และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อก่อให้เกิดรายได้และยกระดับคุณภาพชีวิต เช่น โครงการพัฒนาศักยภาพในการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน โครงการพัฒนาบุคลากรเพื่อป้อนเข้าสู่เศรษฐกิจดิจิทัล โครงการสนับสนุนการเรียนรู้การใช้ ICT ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัลแก่ทุกภาคส่วน เป็นต้น

สถานศึกษา

1. จัดกิจกรรม/โครงการเพื่อพัฒนารูปแบบของการสร้างค่านิยม หรือการสร้างเจตคติต่อสมรรถนะทั้ง 3 ด้านเพื่อเสริมสร้างให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อสมรรถนะทั้ง 3 ด้าน อันจะนำไปสู่การสร้างสมรรถนะที่ดีในการทำงานหรือการใช้ชีวิตประจำวันต่อไป
2. จัดกิจกรรมส่งเสริมการอ่าน โดยอาจบูรณาการในการเรียนการสอนในแต่ละกลุ่มสาระวิชา จัดกิจกรรมให้มีการค้นหาข้อมูลจากห้องสมุด หรือจัดกิจกรรมผ่านทางห้องสมุดโรงเรียนโดยตรง เช่น ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมในห้องสมุด เป็นผู้เลือกหนังสือเข้าห้องสมุด เป็นผู้นำเสนอหนังสือที่น่าสนใจให้กับผู้อ่านในห้องสมุด
3. เป็นหน่วยงานต้นแบบในการส่งเสริมการอ่าน หรือเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนในเรื่องการอ่าน รวมทั้งบุคลากรในสถานศึกษา ตลอดจนครอบครัวและชุมชน เพื่อสร้างสังคมแห่งการอ่านและสร้างโครงข่ายส่งเสริมการอ่านไปทั่วประเทศ
4. พัฒนาความสามารถของครูในการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดคำนวณของผู้เรียนทุกระดับ
5. มีการฝึกอบรมการสร้างสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนด้านความสามารถในการคิดคำนวณ
6. วางรากฐานการคิดอย่างเป็นระบบ ด้วยการกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรในกลุ่มสาระ/วิชาต่างๆ ให้ผู้สอนสอดแทรกการคิดอย่างเป็นระบบในการทำกิจกรรม หรือกำหนดเป็นพฤติกรรมหนึ่งในการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน
7. จัดให้มีโครงการ/กิจกรรมพัฒนาทักษะคิดเชิงระบบของผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และระดับการศึกษาขั้นเตรียมบุคลากรที่จะเข้าสู่วัยทำงาน
8. จัดให้มีโครงการ/กิจกรรมพัฒนาความรู้ความสามารถในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับมาตรฐานสากล

กรอบคร่าว

1. ส่งเสริมให้พ่อแม่เห็นถึงความสำคัญของการอ่าน โดยร่วมกันพัฒนาการอ่านของลูกตามช่วงอายุ
2. ปลุกฝังเจตคติที่ดีในการอ่านให้กับลูกตั้งแต่วัยเด็ก โดยทำกิจกรรมเกี่ยวกับการอ่าน เช่น พ่อแม่เล่านิทานอ่านหนังสือให้ลูกฟังตั้งแต่ลูกยังเล็กๆ ชื้อหนังสือที่ดีมาอ่านร่วม กับลูกพาไปร้านหนังสือบ่อยๆ เป็นต้น
3. เป็นต้นแบบที่ดีในการอ่านสำหรับลูก โดยต้องอ่านหนังสือให้เป็นตัวอย่างกับลูก เนื่องจากลูกจะยึดถือพ่อแม่เป็นต้นแบบ เมื่อพ่อแม่เป็นนักอ่านที่ดีจะส่งผลให้ลูกเป็นประชาชนที่รักการอ่านในอนาคต
4. จัดสถานที่อ่านในบ้านให้เหมาะสม โดยอาจจะจัดให้มีโต๊ะอ่านหนังสือ หรือการจัดมุมหนังสือภายในบ้านให้สวยงาม เพื่อจูงใจให้เด็กสนใจที่จะมาอ่านหนังสือ หรือพ่อแม่ควรจัดหนังสือสนุกๆ หนังสือที่เด็กสนใจให้เด็กอ่าน หรือวางหนังสือไว้ให้ทั่วบ้านเพื่อให้เด็กสนใจที่จะอ่าน
5. ส่งเสริมให้พ่อแม่เห็นถึงความสำคัญของการมีความสามารถในการคิดคำนวณของบุตรหลาน โดยฝึกการคิดคำนวณในเรื่องง่ายๆ ภายในครอบครัวก่อน จากนั้นจึงฝึกการคิดคำนวณในชีวิตประจำวันเพื่อให้บุตรหลานเห็นถึงความสำคัญของการคิดคำนวณ
6. ให้ความเอาใจใส่ดูแลบุตรหลานในการใช้เทคโนโลยี เช่น การเล่นเกมออนไลน์ การใช้โทรศัพท์มือถือ การใช้โซเชียลมีเดียต่างๆ เพื่อให้บุตรหลานสามารถใช้เทคโนโลยีอย่างรู้เท่าทัน และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างความรู้หนังสือและความสามารถในการอ่านกับความสามารถในการคิดคำนวณ เนื่องจากผลการวิจัยสมรรถนะรวมพบว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง
2. ควรขยายการศึกษาสมรรถนะทางวิชาชีพและคุณลักษณะอื่นๆ ที่เป็นสมรรถนะจำเป็นสำหรับรองรับโลกศตวรรษที่ 21 เช่น ความสามารถในภาษาต่างประเทศ ความสามารถในการสื่อสาร ความรับผิดชอบ เป็นต้น เนื่องจากสมรรถนะกำลังคนที่รองรับโลกศตวรรษที่ 21 ในการศึกษาครั้งนี้เป็นสมรรถนะพื้นฐานของทุกวิชาชีพ
3. ควรขยายการศึกษาสมรรถนะทางวิชาชีพในเชิงลึก และถอดบทเรียนจากความคิดเห็นของผู้ประกอบการในวิชาชีพต่างๆ เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณในวงกว้างที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลสมรรถนะกำลังคนที่รองรับโลกศตวรรษที่ 21
4. ควรวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาสมรรถนะกำลังคนเพื่อรองรับโลกศตวรรษที่ 21 ในหน่วยงาน/สถานประกอบการที่ประสบผลสำเร็จเป็นที่ยอมรับในวิชาชีพนั้นๆ
5. ควรส่งเสริมให้หน่วยงานต่างๆ พัฒนาสมรรถนะกำลังคนเพื่อรองรับโลกศตวรรษที่ 21 ที่เป็นรูปธรรมในเชิงการวิจัยกึ่งทดลอง เช่น การจัดทำสื่อการอบรมที่ใช้ช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น
6. ควรวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาสมรรถนะในรูปแบบต่างๆ
7. ควรศึกษาความสำเร็จในกรณีศึกษาผู้ที่มีความรู้หนังสือและความสามารถในการอ่านสูง คนที่มีการคิดคำนวณสูง และคนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาว่าปัจจัยความสำเร็จเกิดจากอะไรเพื่อนำมาส่งเสริมและขยายผลต่อไป

8. ควรติดตามประเมินผลโครงการที่เกี่ยวกับการส่งเสริมการอ่าน การคิดคำนวณสูง และคนที่มี
ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาเพื่อให้ผลการศึกษาว่าโครงการหรือกิจกรรมใด ที่ส่งผลต่อ
สมรรถนะกำลังคนในด้านนั้นๆ

9. ศึกษารูปแบบการคิดที่มีผลต่อสมรรถนะการคิดคำนวณเพื่อสนับสนุนแนวทางการจัดการเรียนรู้
ให้เหมาะสม

10. ควรศึกษาให้ครอบคลุมกับประชากรที่อ่านหนังสือไม่ออก ว่าควรจะพัฒนาอย่างไรให้สามารถเป็น
กำลังคนที่มีสมรรถนะที่รองรับโลกศตวรรษที่ 21

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ข
สารบัญ	ญ
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	3
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	3
วัตถุประสงค์การวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์	5
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
ตอนที่ 1 ปัจจัยเชิงสาเหตุของการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน	9
1.1 แนวคิดเกี่ยวกับการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน	9
1.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน	13
1.3 การพัฒนากรอบแนวคิดของการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน	31
1.4 กรอบแนวคิดปัจจัยที่ส่งผลต่อการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน	33
ตอนที่ 2 ปัจจัยเชิงสาเหตุของความสามารถในการคิดคำนวณ	35
2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถในการคิดคำนวณ	35
2.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการคิดคำนวณ	38
2.3 การพัฒนากรอบแนวคิดของความสามารถในการคิดคำนวณ	46
2.4 กรอบแนวคิดปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดคำนวณ	46
ตอนที่ 3 ปัจจัยเชิงสาเหตุของความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี	49
3.1 ความหมายและความสำคัญของความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี	49
3.2 ปัจจัยที่ส่งผลความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี	51
3.3 การพัฒนากรอบแนวคิดของความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี	57
3.4 กรอบแนวคิดปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี	59

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตอนที่ 4 แบบจำลองสมรรถนะรวมปัจจัยเชิงสาเหตุเพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนรองรับ โลกศตวรรษที่ 21	61
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	63
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัย	64
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	67
การเก็บรวบรวมข้อมูล	67
การวิเคราะห์ข้อมูล	67
บทที่ 4 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	68
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ผลการศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุและสมรรถนะกำลังคน	68
ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาแบบจำลองปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาสมรรถนะกำลังคน รองรับโลกศตวรรษที่ 21 ใน 3 ด้าน และสมรรถนะรวม	71
ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะกำลังคนที่สอดคล้องกับบริบท ของประเทศไทยและรองรับโลกศตวรรษที่ 21	80
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	83
บรรณานุกรม	84
ภาคผนวก	100

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า	
2-1	องค์ประกอบของรูปแบบการวัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการอ่าน	18
2-2	โมเดลการวัดแรงจูงใจในการอ่าน	20
2-3	องค์ประกอบของรูปแบบการวัดแรงจูงใจในการอ่าน	21
2-4	องค์ประกอบของรูปแบบการวัดความรู้สึกรู้สึกดีต่อตนเองในการอ่าน	26
2-5	องค์ประกอบของรูปแบบการวัดความผูกพันต่อการอ่าน	30
2-6	องค์ประกอบของรูปแบบการวัดการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน	32
2-7	กรอบแนวคิดปัจจัยที่ส่งผลต่อการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน	34
2-8	องค์ประกอบของรูปแบบการวัดเจตคติต่อการคิดคำนวณ	40
2-9	องค์ประกอบของรูปแบบการวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการคิดคำนวณ	41
2-10	องค์ประกอบของรูปแบบการวัดความยึดมั่นผูกพันต่อการคิดคำนวณ	42
2-11	องค์ประกอบของรูปแบบการวัดการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้ทางการคิดคำนวณ	44
2-12	องค์ประกอบของรูปแบบการวัดปัจจัยสนับสนุน	45
2-13	องค์ประกอบของรูปแบบความสามารถในการคิดคำนวณ	46
2-14	กรอบแนวคิดปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดคำนวณ	48
2-15	มิติการวัดสมรรถนะด้านการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่เชื่อมโยงไปด้วยเทคโนโลยี	50
2-16	องค์ประกอบของรูปแบบการวัดปัจจัยที่สนับสนุนในครอบครัวและชุมชน	52
2-17	องค์ประกอบของรูปแบบการวัดปัจจัยที่สนับสนุนในองค์กร	53
2-18	องค์ประกอบของรูปแบบการวัดแรงจูงใจในการใช้เทคโนโลยี	54
2-19	องค์ประกอบของรูปแบบการวัดการยอมรับการใช้เทคโนโลยีประโยชน์จากเทคโนโลยี	55
2-20	องค์ประกอบของรูปแบบการวัดการคิดเชิงระบบ	56
2-21	องค์ประกอบของรูปแบบการวัดปัจจัยส่วนบุคคล	56
2-22	องค์ประกอบของรูปแบบการวัดความสามารถในการแก้ปัญหา	58
2-23	กรอบแนวคิดปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี	60
2-24	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะของกำลังคนรองรับโลกศตวรรษที่ 21 ในภาพรวม	62
4-1	แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการรู้หนังสือและความสามารถในการอ่าน	72
4-2	แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสามารถในการคิดคำนวณ	75
4-3	แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสามารถในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่เป็นค่ามาตรฐาน	77
4-4	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะรวมของกำลังคนรองรับโลกศตวรรษที่ 21	79

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3-1	กลุ่มตัวอย่างจำแนกตามจังหวัด และอำเภอ/เขต
4-1	ค่าอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมของแบบจำลองการรู้หนังสือ และความสามารถในการอ่าน
4-2	ค่าอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมของแบบจำลองความสามารถ ในการคิดคำนวณ
4-3	ค่าอิทธิพลทางตรง อิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลรวมของแบบจำลองความสามารถ ในการแก้ปัญหาภายใต้สภาพแวดล้อมที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี

