

บทความวิจัย (Research Article)

นวัตกรรมการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม SECONDARY SCHOOL MANAGEMENT INNOVATION FOR CREATING INNOVATORS

Received: January 31, 2020

Revised: March 18, 2020

Accepted: March 19, 2020

สุกัญญา แซ่มช้อย^{1*}

Sukanya Chaemchoy^{1*}

¹หน่วยปฏิบัติการวิจัยการพลิกโฉมระบบการศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรมและวิสาหกร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹Research Unit on Transforming Education System for Creating Innovators and Entrepreneurs,
Faculty of Education, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: sukanya.chae@chula.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษากับข้อมูลเชิงประจักษ์ 2) ศึกษาแนวทางการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรมจากโรงเรียนที่มีแนวปฏิบัติที่ดี และ 3) พัฒนานวัตกรรมการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม มีวิธีดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษากับข้อมูลเชิงประจักษ์ เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบวัดสมรรถนะนวัตกรรมจากนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6 จำนวน 1,760 คน ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาแนวทางการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรมจากโรงเรียนที่มีแนวปฏิบัติที่ดี โดยนำผลการวิจัยจากขั้นตอนที่ 1 มากำหนดเป็นแบบสัมภาษณ์แนวทางการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียนและครูจากโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีแนวปฏิบัติที่ดี จำนวน 4 โรงเรียน และขั้นตอนที่ 3 การพัฒนานวัตกรรมการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม โดยนำผลการวิจัยจากขั้นตอนที่ 2 มาร่างนวัตกรรมการบริหารโรงเรียนเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา และตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้โดยการสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 คน ผลการวิจัย พบว่า

1. สมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) การมุ่งอนาคต 2) เครือข่ายสังคม 3) ความคิดสร้างสรรค์ 4) การบริหารโครงการ 5) ความรู้ด้านเนื้อหาและทักษะการปฏิบัติ และ 6) บุคลิกภาพส่วนบุคคล โดยมี 17 องค์ประกอบย่อย

2. แนวทางการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรมของโรงเรียนที่มีแนวปฏิบัติที่ดี ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการบริหารวิชาการ 17 แนวทาง 2) ด้านการบริหารบุคคล 6 แนวทาง 3) ด้านการบริหารงบประมาณ 7 แนวทาง และ 4) ด้านการบริหารทั่วไป 4 แนวทาง

3. นวัตกรรมกรรมการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม คือ คู่มือการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ 1) นวัตกรรมกรรมการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม และ 2) ระบบและกลไกการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม

คำสำคัญ: นวัตกรรม นวัตกรรม การบริหารโรงเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษา

Abstract

The purposes of this research were to 1) confirm the composition of the innovator competencies of secondary school student model with empirical data, 2) study school management approach for enhancing innovator competencies of secondary school student from secondary schools with good practice, and 3) develop secondary school management innovation for creating innovators. There were 3 steps of research methodology. Step 1: analysis of confirmatory factors on innovator competencies of secondary school student model and empirical data. Data were collected using innovator competencies test from 1,760 secondary school students. Step 2: study of secondary school management approach for creating innovators from secondary schools with good practice. Using findings from step 1 to propose the secondary school management approach for creating innovators from secondary schools with good practice. Data were collected by interviewing school administrators and teachers from 4 secondary schools with good practices. Step 3: develop secondary school management innovation for creating innovators. Using findings from step 2, draft the secondary school management innovation for creating innovators. Then check the suitability and feasibility by focus group discussion (FGD) with a group of 9 experts. The research found that:

1. Innovator competencies of secondary school student consists of 6 main components including; 1) future orientation, 2) social networking, 3) creative thinking, 4) project management, 5) content knowledge and making skills, and 6) personal characteristics with 17 sub-components.

2. Secondary school management approach for creating innovators from secondary schools with good practice consist of 4 areas which are 1) 17 approaches of academic administration, 2) 6 approaches of personnel management, 3) 7 approaches of budget management, and 4) 4 approaches of general management.

3. Secondary school management innovation for creating innovators was A Kit of School Management for Creating Innovators consists of two main parts: 1) management innovation and 2) system and mechanism of secondary school management for creating innovators.

Keywords: Innovation, Innovator, School Management, Secondary School

บทนำ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 - 2564 มีจุดเน้นหลักในการพัฒนานวัตกรรม เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจทั้งในเรื่องกระบวนการผลิต รูปแบบผลิตภัณฑ์ และการบริการใหม่ๆ โดยนวัตกรรมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและส่งเสริมขีดความสามารถของมนุษย์ให้มีผลิตภาพการผลิตสูงขึ้น เพื่อช่วยขยายฐานรายได้จากผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ๆ และช่วยลดต้นทุนการผลิต (Office of the National Economic and Social Development Council, 2016) ด้วยเหตุนี้มาตฐานการศึกษาของชาติ พ.ศ. 2561 จึงมีข้อกำหนดผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานการศึกษาของชาติ (Desired Outcomes of Education: DOE Thailand) คือ อารมณ์ความเป็นไทยและแข่งขันได้ในเวทีโลก ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองให้เป็นผู้เรียนรู้ (Learner Person) เพื่อสร้างงานและคุณภาพชีวิตที่ดี เป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม (Innovative Co-creator) เพื่อพัฒนาสังคมที่มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน และเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง (Active citizen) เพื่อสันติสุข โดยการพัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยีหรือสังคม เพิ่มโอกาสและมูลค่าให้กับตนเองและสังคม (The Secretariat of the Council of Education, 2019) การศึกษาจึงจำเป็นต้องปรับระบบการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับแนวทางขับเคลื่อนประเทศสู่เป้าหมายดังกล่าว โดยเน้นความสำคัญของการพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะนวัตกรรม ซึ่งเป็นพันธกิจของโรงเรียนและสถานศึกษาต่างๆ ดังที่ Wagner (2018) กล่าวว่า สมรรถนะนวัตกรรมเป็นเรื่องที่ปลูกฝังและเรียนรู้ได้โดยเฉพาะนักเรียนมัธยมศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษาจึงควรเป็นจุดเริ่มต้นและให้ความสำคัญต่อการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะนวัตกรรมที่สามารถสร้างแนวคิดใหม่ นวัตกรรมใหม่และกระบวนการใหม่ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสร้าง “คุณค่า” ใหม่ และเป็น “มูลค่า” ที่เพิ่มขึ้นเพื่อผลักดันให้ประเทศไทยหลุดจากกับดักรายได้ปานกลาง (Chueasrikun, 2017)

อย่างไรก็ตาม Noppakit (2007, pp. 207-219); Phukiat (2011) พบว่า สภาพการจัดการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษาในปัจจุบัน มุ่งเน้นหนักในด้านความรู้ ความจำ เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาการเพื่อให้สอบผ่านเท่านั้น ครูผู้สอนส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และมุ่งเน้นให้นักเรียนท่องจำมากกว่าการให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ หรือลงมือปฏิบัติเอง เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยนักเรียนไม่มีโอกาสได้เลือกเรียนตามความสนใจหรือความถนัดของตนเอง รวมไปถึงการไม่ได้รับโอกาสที่จะใช้วิธีการหรือกระบวนการต่างๆ มากแก้ปัญหาด้วยตัวเอง จึงทำให้นักเรียนขาดศักยภาพในการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น ขาดทักษะการทำงานเป็นทีม ขาดการติดต่อสื่อสาร และขาดปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู ด้วยเหตุนี้ครูผู้สอนจึงมีความจำเป็นจะต้องจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียน และบทเรียน เพื่อช่วยเหลือ ส่งเสริม สนับสนุนศักยภาพของนักเรียน ให้ด้านการคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกับผู้อื่น และอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา โดยผู้บริหารโรงเรียนจะต้องสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม

ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาในประเด็นปัญหาวิจัย ดังนี้ 1) สมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาเป็นอย่างไร 2) แนวทางการบริหารโรงเรียนเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาจากโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีแนวปฏิบัติที่ดีเป็นอย่างไร และ 3) นวัตกรรมการบริหารโรงเรียนเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา กับข้อมูลเชิงประจักษ์
2. เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรมจากโรงเรียนที่มีแนวปฏิบัติที่ดี
3. เพื่อพัฒนานวัตกรรมการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม

วิธีการวิจัย

การศึกษารั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสานหลายขั้นตอน (Multiphases Mixed Method) มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา กับข้อมูลเชิงประจักษ์ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย Hero, et al. (2017); Hackney (2016); Newquist (2015); Porcini (2015); Bagley (2014); Couros (2014); Eriksson (2013); Wagner (2012); Dyer, et al. (2011); Brown (2008); Sutthawat and Siriwong (2015, pp. 281-300) เพื่อนำมากำหนดเป็นองค์ประกอบสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาในการสร้างแบบวัดสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (The Index of Item Objective Congruence: IOC) มากกว่า 0.5 ขึ้นไปทุกข้อ จากนั้นจึงนำไปทดลองใช้และตรวจสอบความเที่ยงโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ทั้งฉบับมีค่า 0.91 (เลขที่จริยธรรมวิจัย COA No. 198/2019) เก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 - 42 จำนวน 162 โรงเรียน กำหนดขนาดตัวอย่างจำนวนขั้นต่ำ คือ 20 เท่าของตัวแปรที่สังเกตได้ (Lindeman, et al., 1980) ซึ่งตัวแปรที่สังเกตได้ในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 80 ตัวแปร ดังนั้น การวิจัยต้องได้ขนาดตัวอย่างไม่น้อยกว่า 1,600 คน ทั้งนี้ เพื่อป้องกันการสูญหายของตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงเพิ่มจำนวนตัวอย่างอีกร้อยละ 15 จึงกำหนดขนาดตัวอย่างเป็น 1,840 คน ทั้งนี้ เมื่อเก็บข้อมูลจริงได้ตัวอย่างจำนวน 1,760 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Random Sampling) จากนั้นจึงนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา กับข้อมูลเชิงประจักษ์

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาแนวทางการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรมจากโรงเรียนที่มีแนวปฏิบัติที่ดี เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ จากโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีแนวปฏิบัติที่ดีในการบริหารโรงเรียนเพื่อเสริมสร้าง

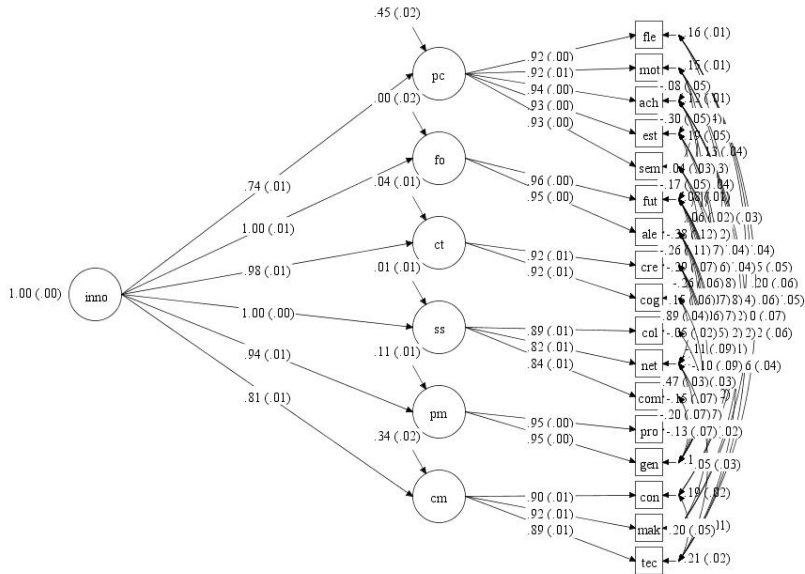
สมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 4 โรงเรียน ด้วยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) ตามเกณฑ์การคัดเลือก ดังนี้ 1) โรงเรียนมีวิสัยทัศน์หรือนโยบายเกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรมหรือนวัตกรรม หรือ 2) โรงเรียนได้รับรางวัลเกี่ยวกับนวัตกรรมประเภทต่างๆ หรือ 3) โรงเรียนมีบุคลากรที่มีความรู้หรือความชำนาญในด้านการสร้างนวัตกรรม และยินดีที่จะให้ข้อมูล ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้บริหาร และครู เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง (Semi Structure Interview) การบริหารโรงเรียนเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์ (The Index of Item Objective Congruence: IOC) มากกว่า 0.5 ขึ้นไปทุกข้อ การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) แล้วสรุปเป็นแนวทางตามประเด็นการบริหารโรงเรียนเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะสร้างนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนานวัตกรรมการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยนำผลการศึกษาในขั้นตอนที่ 2 และแนวคิดทฤษฎีการบริหารโรงเรียนจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาออกแบบ (ร่าง) นวัตกรรมการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม จากนั้นจึงนำร่างดังกล่าวไปประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการบริหารการศึกษา จำนวน 3 คน ด้านนวัตกรรมการศึกษา จำนวน 3 คน และผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 3 คน รวมทั้งสิ้น 9 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของ (ร่าง) นวัตกรรมการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) วิเคราะห์ข้อมูลจากข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาเป็นนวัตกรรมการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรมฉบับสมบูรณ์

ผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัศึกษากับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัศึกษามีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และมีความตรงเชิงโครงสร้าง องค์ประกอบหลักทั้ง 6 องค์ประกอบ มีค่าเป็นบวกและมีค่าอยู่ระหว่าง .74 – 1.00 และมีนัยสำคัญทางสถิติทุกข้อ ($p < .01$) โดยสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัศึกษาประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก และ 17 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ 1) การมุ่งอนาคต ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย คือ 1.1) ความคิดเชิงอนาคต และ 1.2) การแสวงหาโอกาสใหม่ 2) เครือข่ายทางสังคม ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย คือ 2.1) ทักษะความร่วมมือ 2.2) ทักษะการสร้างเครือข่าย และ 2.3) ทักษะการสื่อสาร 3) ความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย คือ 3.1) ทักษะสร้างสรรค์ และ 3.2) ทักษะทางปัญญา 4) การบริหารโครงการ ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย คือ 4.1) ทักษะการบริหารกระบวนการ และ 4.2) ทักษะการบริหารทั่วไป 5) ความรู้ด้านเนื้อหาและทักษะการปฏิบัติ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย คือ 5.1) ความรู้ด้านเนื้อหา 5.2) ทักษะการปฏิบัติ และ 5.3) ทักษะทางเทคนิค และ

6) บุคลิกภาพส่วนบุคคล ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบย่อย คือ 6.1) ความยืดหยุ่น 6.2) แรงจูงใจและการมีส่วนร่วม 6.3) การมุ่งความสำเร็จ 6.4) การเห็นคุณค่าในตนเอง และ 6.5) การบริหารจัดการตนเอง



Chi-square = 77.09, df = 60, p = .06, Chi-square/df = 1.28, CFI = 1.00, RMSEA = .02

ภาพ 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา

2. แนวทางการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรมจากโรงเรียนที่มีแนวปฏิบัติที่ดีทั้ง 4 โรงเรียน สามารถสรุปได้ ดังนี้

2.1 การบริหารวิชาการ ประกอบด้วย 5 ด้าน 17 แนวทาง ดังนี้ 1) ด้านการพัฒนาหลักสูตร มี 2 แนวทาง คือ 1.1) การพัฒนาหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์เป็นฐาน และ 1.2) การพัฒนาหลักสูตรของนักเรียนเฉพาะบุคคล 2) ด้านการจัดการเรียนรู้ มี 6 แนวทาง คือ 2.1) การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 2.2) การประยุกต์ใช้แนวคิดการคิดเชิงออกแบบในการออกแบบการเรียนรู้ 2.3) การจัดการเรียนรู้เพื่อการประกอบอาชีพ 2.4) การจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนนำนวัตกรรมไปแก้ปัญหาชุมชนและสังคม 2.5) การจัดการเรียนรู้เชิงรุก และ 2.6) การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการกลุ่มสาระ 3) ด้านการวัดและประเมินผล มี 3 แนวทาง คือ 3.1) การประเมินเพื่อการพัฒนา 3.2) การประเมินแบบมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และ 3.3) การประเมินผลสรุป 4) ด้านการพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและแหล่งเรียนรู้ มี 4 แนวทาง คือ 4.1) การจัดแหล่งเรียนรู้โดยใช้แนวคิดพื้นที่นักประดิษฐ์ 4.2) การจัดให้มีหน่วยวิจัยภายในโรงเรียนเพื่อพัฒนาครูและนักเรียน 4.3) การออกแบบแหล่งเรียนรู้โดยมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยยึดความสนใจของนักเรียนเป็นสำคัญ และ 4.4) การออกแบบแหล่งเรียนรู้ที่ผสมเทคโนโลยีและอินเทอร์เน็ต และ 5) ด้านการประสานความร่วมมือกับองค์กรอื่น มี 2 แนวทาง คือ 5.1) ประสานเครือข่ายความร่วมมือเพื่อจัดการเรียนรู้ และ 5.2) ประสานเครือข่ายความร่วมมือเพื่อการต่อยอดทางธุรกิจ

2.2 การบริหารบุคคล ประกอบด้วย 3 ด้าน 6 แนวทาง ดังนี้ 1) ด้านการวางแผนอัตรากำลัง มี 2 แนวทาง คือ 1.1) การวางแผนการบริหารบุคคลตามแนวคิดผู้รับบริการเป็นสำคัญ และ 1.2) การออกแบบการทำงานแบบทีมนวัตกรรม 2) ด้านการพัฒนาบุคลากร มี 2 แนวทาง คือ 2.1) การพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ และ 2.2) การพัฒนาครูด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน และ 3) ด้านการประเมินผลการปฏิบัติงานและการบริหารค่าตอบแทน มี 2 แนวทาง คือ 3.1) การประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรที่เชื่อมโยงกับผลลัพธ์ทางการศึกษา และ 3.2) การบริหารค่าตอบแทนของบุคลากรที่เชื่อมโยงกับผลลัพธ์ทางการศึกษา

2.3 การบริหารงบประมาณ ประกอบด้วย 3 ด้าน 7 แนวทาง ดังนี้ 1) ด้านการวางแผนงบประมาณ มี 3 แนวทาง คือ 1.1) การออกแบบแผนธุรกิจที่เป็นแผนระยะยาวเพื่อสร้างนักเรียนนวัตกรรม 1.2) การแสวงหาแหล่งเงินทุนจากภายนอกเพื่อสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ของโรงเรียนเพื่อสนับสนุนนวัตกรรม และ 1.3) การลงทุนในช่องทางอื่นๆ ของโรงเรียนเพื่อนำกำไรมาต่อยอดนวัตกรรม 2) ด้านการจัดทำงบประมาณ มี 3 แนวทาง คือ 2.1) การจัดทำงบประมาณโดยให้ความสำคัญกับค่าตอบแทนและการส่งเสริมการพัฒนาบุคลากร 2.2) การจัดทำงบประมาณแบบมุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นสำคัญ และ 2.3) การจัดทำงบประมาณฐานศูนย์ และ 3) ด้านการจัดสรรงบประมาณ มี 1 แนวทาง คือ การจัดสรรงบประมาณแบบเน้นการมีส่วนร่วมเพื่อสร้างนักเรียนนวัตกรรม

2.4 การบริหารทั่วไป ประกอบด้วย 2 ด้าน 4 แนวทาง ดังนี้ 1) ด้านการพัฒนาระบบและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศ มี 2 แนวทาง คือ 1.1) การส่งต่อข้อมูลนักเรียนระหว่างช่วงชั้นอย่างเป็นระบบ และ 1.2) การสร้างเครือข่ายผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน 2) ด้านการระดมทรัพยากรเพื่อการศึกษา มี 2 แนวทาง คือ 2.1) การระดมทรัพยากรทางด้านความรู้เพื่อสร้างนวัตกรรม และ 2.2) การระดมทรัพยากรทางด้านวัสดุอุปกรณ์เพื่อสร้างนวัตกรรม

3. พัฒนานวัตกรรมการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม

นวัตกรรมการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้น คือ คู่มือการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม หรือ iKit ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ 1) นวัตกรรมการบริหาร และ 2) ระบบและกลไกการบริหารโรงเรียนเพื่อสร้างนวัตกรรม มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 นวัตกรรมการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม สามารถจัดกลุ่มของนวัตกรรมได้ตามขอบข่ายงานบริหารใหม่ ซึ่งเป็นนวัตกรรมกระบวนการ ประกอบด้วย 3 กลุ่ม คือ 1) นวัตกรรมการบริหารการจัดการเรียนรู้ 2) นวัตกรรมการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และ 3) นวัตกรรมการสนับสนุนการเรียนรู้ มีรายละเอียด ดังนี้

3.1.1 นวัตกรรมการบริหารการจัดการเรียนรู้ (Learning Management Innovation) ประกอบด้วย 5 ด้าน และ 2 ตัวชี้วัด ดังนี้

ด้านที่ 1 แนวคิดการพัฒนาหลักสูตร	
1.1) แนวคิดการพัฒนาหลักสูตรที่เน้นสมรรถนะนวัตกรรมเป็นฐาน (Competencies-based Curriculum)	1.1.1) หลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์เป็นนวัตกรรมที่ผู้เรียนสร้างขึ้นโดยบูรณาการระหว่างรายวิชา
	1.1.2) หลักสูตรที่มุ่งเน้นการสร้างนวัตกรรมตามความต้องการของสังคมเป็นฐาน และมุ่งสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางสังคม เพื่อให้นักเรียนเป็นนวัตกรรมสังคม
1.2) แนวคิดการพัฒนาหลักสูตรรายบุคคล (Customize based curriculum)	1.2.1) หลักสูตรที่ออกแบบรายวิชาให้มีการแบ่งระดับความยากง่ายของเนื้อหาตามศักยภาพของผู้เรียนรายบุคคล (self-paced learning)
	1.2.2) หลักสูตรที่ใช้แนวคิดพหุปัญญา (Multiple Intelligences) เป็นฐาน
ด้านที่ 2 การจัดการเรียนรู้	
2.1) การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็ม (STEM Education)	2.1.1) จัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนมีความรู้ด้านสะเต็มศึกษา
	2.1.2) จัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพ
2.2) การประยุกต์ใช้แนวคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ในการจัดการเรียนรู้	2.2.1) ออกแบบการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การทำความเข้าใจ (Empathize) 2) การค้นหา (Define) 3) การสร้างแนวคิดใหม่ (Ideate) 4) การทำต้นแบบนวัตกรรม (Prototype) และ 5) การทดสอบ (Test)
	2.2.2) จัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่เน้นให้นักเรียนสร้างสิ่งประดิษฐ์
	2.2.3) จัดการเรียนรู้ตามความสนใจของผู้เรียนเป็นฐาน
	2.2.4) ออกแบบเวลาเรียนที่มีความยืดหยุ่นสูงตามกิจกรรมการสอน
	2.2.5) สร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก และมีเหตุผลในการกระทำของตัวเอง
2.3) การจัดการเรียนรู้เพื่อการประกอบอาชีพ (Career Education)	2.3.1) จัดการเรียนรู้แบบความถนัดของผู้เรียนเป็นฐานสอดคล้องกับอาชีพที่นักเรียนสนใจ
2.4) การจัดการเรียนรู้ตามเนื้อหาสาขานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ (TPACK)	2.4.1) จัดการเรียนรู้โดยบูรณาการระหว่างความรู้ด้านเทคโนโลยี ความรู้ด้านเนื้อหา และความรู้ด้านวิธีการเรียนการสอน
2.5) การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้นักเรียนนำนวัตกรรมไปแก้ปัญหาชุมชน และสังคม (Social Innovators)	2.5.1) เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัย และอภิปรายภายใต้บรรยากาศที่เป็นมิตร
	2.5.2) จัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการสร้างนวัตกรรมตามความต้องการของสังคมเป็นฐาน และมุ่งสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางสังคมคุณภาพ
2.6) การจัดการเรียนรู้แบบเน้นการลงมือปฏิบัติ (Active Learning)	2.6.1) จัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าแสดงออก และมีเหตุผลในการกระทำ
	2.6.2) จัดกิจกรรมการสอนที่สนับสนุนให้นักเรียนค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ภายนอกเพิ่มเติม
	2.6.3) จัดกิจกรรมการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง

2.7) การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมรรถนะวัด กรเป็นฐาน (Competency based)	2.7.1) จัดการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้เรียนที่ สอดคล้องกับคุณลักษณะนวัตกรรม
ด้านที่ 3 การวัดและประเมินผล	
3.1) การประเมินสมรรถนะวัดกรตาม สภาพจริง (Authentic Assessment)	3.1.1) ประเมินจากการนำความรู้ในห้องเรียนไปปฏิบัติในชีวิตจริง
	3.1.2) เปิดโอกาสให้นักเรียนประเมินผลการทำงานด้วยตนเอง
3.2) การประเมินสมรรถนะวัดกร เพื่อพัฒนา (Formative Assessment)	3.2.1) ประเมินจากพัฒนาการของนักเรียนเป็นฐาน
	3.2.2) ประเมินผลโดยอ้างอิงตามเกณฑ์พัฒนาการที่โรงเรียนพัฒนาขึ้น
	3.2.3) ประเมินผลการเรียนรู้โดยไม่มีเกรด
3.3) การประเมินจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	3.3.1) ให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมกันประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน
3.4) การประเมินผลสรุปนวัตกรรม	3.4.1) ประเมินผลจากการนำเสนอผลงานของนักเรียนในรูปแบบที่หลากหลาย
	3.4.2) ประเมินจากการแสดงผลงานของนักเรียนเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา
ด้านที่ 4 การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและแหล่งเรียนรู้	
4.1) การจัดแหล่งเรียนรู้โดยใช้แนวคิดพื้นที่ นักประดิษฐ์ (Makerspace)	4.1.1) มีห้องปฏิบัติการที่นักเรียนสามารถทดลอง หรือสร้างสิ่งประดิษฐ์ตาม ความสนใจได้
	4.1.2) มีพื้นที่ที่มีสื่อ อุปกรณ์ให้นักเรียนระดมความคิดใช้สร้างสรรค์ในการ ออกแบบงาน
4.2) การจัดให้มีหน่วยวิจัยภายในโรงเรียน เพื่อพัฒนานวัตกรรม	4.2.1) มีห้องปฏิบัติการในการค้นคว้าและวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน
4.3) การออกแบบแหล่งเรียนรู้โดยการมี ส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Bottom- up Approach) โดยยึดความสนใจของ นักเรียนเป็นสำคัญ	4.3.1) ให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการคัดเลือกแบบเรียนในรายวิชาที่ รับผิดชอบ
	4.3.2) ให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการออกแบบแหล่งเรียนรู้ของนักเรียน
	4.3.3) จัดสรรแหล่งเรียนรู้ที่บูรณาการกับสาขาวิชา และคณะต่างๆ ใน มหาวิทยาลัย
	4.3.4) ใช้ชุมชน หรือแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ภายนอกโรงเรียน
	4.3.5) มีห้องประกอบอื่น ๆ ตามความสนใจของนักเรียนอย่างเพียงพอ
4.4) การออกแบบแหล่งเรียนรู้ที่ผสาน เทคโนโลยี และอินเทอร์เน็ต	4.4.1) มีจำนวนคอมพิวเตอร์และโมบายเทคโนโลยีอย่างเพียงพอต่อจำนวนครู และนักเรียน
	4.4.2) มีฐานข้อมูลสารสนเทศแหล่งเรียนรู้ที่ครูและนักเรียนสามารถเข้าถึงได้ ตลอดเวลา
	4.4.3) มีการพัฒนาซอฟต์แวร์การศึกษาที่หลากหลายเพื่อตอบสนอง วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ด้านที่ 5 การประสานความร่วมมือกับสถาบันและองค์กรอื่น	
5.1) ประสานเครือข่ายความร่วมมือเพื่อการจัดการเรียนรู้	5.1.1) เพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง ให้เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน
	5.1.2) เพิ่มการมีส่วนร่วมของมหาวิทยาลัยเครือข่ายในกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน
	5.1.3) เพิ่มการมีส่วนร่วมของสถาบันชั้นนำของโลกในการส่งนักเรียนไปเรียนหลักสูตรระยะสั้น
	5.1.4) เพิ่มการมีส่วนร่วมของสถาบันชั้นนำของโลกในการส่งครูเข้ารับการพัฒนา
5.2) ประสานเครือข่ายความร่วมมือเพื่อการพัฒนาทักษะการปฏิบัติงาน	5.2.1) เพิ่มการมีส่วนร่วมของภาคธุรกิจชุมชน ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียน
5.3) ประสานเครือข่ายความร่วมมือเพื่อการต่อยอดทางธุรกิจ	5.3.1) ส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสไปนำเสนอผลงานในมหาวิทยาลัยเครือข่าย
	5.3.2) ส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสในการแข่งขันทางวิชาการที่มหาวิทยาลัยเครือข่ายจัดขึ้น

ตัวชี้วัดนวัตกรรมการบริหารจัดการการเรียนรู้ ประกอบด้วย 2 ตัวชี้วัด คือ ตัวชี้วัดที่ 1 จำนวนผู้เรียนที่มีสมรรถนะวัดการเพิ่มขึ้น และตัวที่วัดที่ 2 จำนวนนวัตกรรมของผู้เรียนเมื่อสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1.2 นวัตกรรมพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Development Innovation) ประกอบด้วย 3 ด้าน และ 3 ตัวชี้วัด ดังนี้

ด้านที่ 1 การวางแผนอัตรากำลัง	
1.1) การวางแผนการบริหารบุคคลโดยผู้รับบริการเป็นสำคัญ (HR Outside-in)	1.1.1) บริหารอัตรากำลังระหว่างครูต่อนักเรียนให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม
	1.1.2) จัดอัตรากำลังฝ่ายสนับสนุนการเรียนรู้ให้เหมาะสม
	1.1.3) วางแผนประชาสัมพันธ์ และกระบวนการรับครูที่เข้มข้น คัดสรรครูคุณภาพสูง
1.2) การออกแบบการทำงานแบบทีมนวัตกรรม (Innovative Team)	1.2.1) บริหารบุคลากรแบบล่างขึ้นบนให้บุคลากรทุกระดับมีส่วนร่วม
	1.2.2) จัดโครงสร้างองค์กรแบบยืดหยุ่นสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์
	1.2.3) กำหนดตำแหน่งงานตามความถนัด และทักษะของบุคลากร
	1.2.4) ออกแบบการทำงานที่เน้นผลลัพธ์ของผู้เรียนเชิงนวัตกรรม

ด้านที่ 2 การพัฒนาบุคลากร	
2.1) การพัฒนาบุคลากรด้านการจัดการเรียนรู้	2.1.1) พัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ตามเนื้อหาตามวิธีสอนและเทคโนโลยีสารสนเทศ
	2.1.2) พัฒนาครูตามแนวสะเต็มศึกษาเพื่อให้ครูสามารถบูรณาการการจัดการเรียนรู้
	2.1.3) พัฒนาครูตามแนวการศึกษาเพื่อการประกอบอาชีพ
	2.1.4) พัฒนาครูตามแนวการสอนแบบบูรณาการสาระ
	2.1.5) พัฒนาครูตามแนวคิดนวัตกรรมสังคม
	2.1.6) พัฒนาครูตามแนวการสอนแบบโครงงาน
2.2) การพัฒนาบุคลากรด้านการบริหารจัดการชั้นเรียน	2.2.1) พัฒนาครูให้สามารถเป็นผู้นำกิจกรรมการบูรณาการในช่วงเริมพบครูที่ปรึกษา
	2.2.2) พัฒนาครูด้านวิชาชีพเพื่อให้ครูรัก ดูแล และเอาใจใส่นักเรียนเป็นรายบุคคล
2.3) การพัฒนาบุคลากรด้านสมรรถนะ นวัตกรรม และการสร้างนวัตกรรม	2.3.1) พัฒนาครูให้มีสมรรถนะนวัตกรรมสามารถเป็นต้นแบบนวัตกรรมแก่ผู้เรียนได้
	2.3.2) พัฒนาครูให้สามารถสร้างผู้เรียนที่มีสมรรถนะนวัตกรรมได้
	2.3.3) พัฒนาผู้บริหารให้มีสมรรถนะนวัตกรรม สามารถเป็นต้นแบบนวัตกรรมแก่ครูและผู้เรียนได้
	2.3.4) พัฒนาผู้บริหารให้สามารถสร้างครู และผู้เรียนที่มีสมรรถนะนวัตกรรมได้
ด้านที่ 3 การประเมินผลการปฏิบัติงาน และการบริหารค่าตอบแทน	
3.1) การประเมินผลการปฏิบัติงานบุคลากรที่เชื่อมโยงกับผลลัพธ์ทางการศึกษา	3.1.1) ออกแบบเส้นทางอาชีพของครูที่สอดคล้องกับผลลัพธ์ด้านนักเรียน ประกอบด้วย สมรรถนะนวัตกรรมของผู้เรียน และนวัตกรรมของผู้เรียน
3.2) การบริหารค่าตอบแทนบุคลากรที่เชื่อมโยงกับผลลัพธ์ทางการศึกษา	3.2.1) บริหารค่าตอบแทนครูที่สอดคล้องกับผลลัพธ์ด้านนักเรียนประกอบด้วย สมรรถนะนวัตกรรมของผู้เรียน และนวัตกรรมของผู้เรียน

ตัวชี้วัดนวัตกรรมการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ประกอบด้วย 3 ตัวชี้วัด คือ ตัวชี้วัดที่ 3 จำนวนกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีสมรรถนะนวัตกรรมเพิ่มขึ้น ตัวชี้วัดที่ 4 จำนวนครูที่มีสมรรถนะนวัตกรรมเพิ่มขึ้น และตัวชี้วัดที่ 5 จำนวนนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ของครูในแต่ละปีการศึกษา

3.1.3 นวัตกรรมสนับสนุนการเรียนรู้ (Learning Support Innovation) ประกอบด้วย 5 ด้าน และ 6 ตัวชี้วัด ดังนี้

ด้านที่ 1 การวางแผนงบประมาณ	
1.1) การออกแบบแผนธุรกิจของโรงเรียนเพื่อสร้างนวัตกรรม (School Business Plan)	1.1.1) วางแผนระยะสั้น และระยะยาวในการแสวงหาแหล่งทุนสำหรับสร้างนักเรียนนวัตกรรม
	1.1.2) วางแผนเพื่อหาแนวทางพัฒนา และต่อยอดนวัตกรรมของนักเรียนเป็นธุรกิจใหม่
1.2) การแสวงหาแหล่งเงินทุนจากภายนอกเพื่อสนับสนุนนวัตกรรม	1.2.1) วางแผนสร้างความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อสนับสนุนทรัพยากรด้านเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการพัฒนานักเรียน
1.3) การบริหารต้นแบบนวัตกรรมของผู้เรียนสู่การต่อยอดทางธุรกิจ	1.3.1) วางแผนบริหารจัดการเงินทุนของโรงเรียนผ่านช่องทางทางธุรกิจอื่นๆ
ด้านที่ 2 การจัดทำงบประมาณ	
2.1) การจัดทำงบประมาณโดยให้ความสำคัญกับค่าตอบแทนและการส่งเสริมการพัฒนาบุคลากร	2.1.1) จัดทำงบประมาณที่ลงทุนด้านบุคลากรคิดเป็นร้อยละ 80 จากงบประมาณทั้งหมด
	2.1.2) จัดทำงบประมาณ สนับสนุนให้ครูไปพัฒนาตนเองไม่จำกัดเวลา และจำนวนครั้ง
	2.1.3) จัดทำงบประมาณสวัสดิการครูด้านต่างๆ ทั้งด้านส่วนตัว และวิชาชีพ
2.2) การจัดทำงบประมาณแบบที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ (Outcome-based Budgeting)	2.2.1) จัดทำงบประมาณที่สอดคล้องกับปัจจัยนำเข้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน
	2.2.2) จัดทำงบประมาณที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน
	2.2.3) จัดทำงบประมาณที่สอดคล้องกับผลผลิต และผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักเรียน
2.3) การตั้งงบประมาณฐานศูนย์ (Zero-based Budgeting)	2.3.1) จัดทำงบประมาณรายปีโดยไม่อ้างอิงแผนงบประมาณในปีที่ผ่านมา เพื่อให้การจัดสรรงบประมาณเป็นไปตามสถานการณ์ปัจจุบัน
ด้านที่ 3 การจัดสรรงบประมาณ	
3.1) การจัดสรรงบประมาณแบบเน้นการมีส่วนร่วมเพื่อสร้างนวัตกรรม	3.1.1) จัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนทรัพยากรที่ทำให้เกิดนวัตกรรม
	3.1.2) จัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนกิจกรรม/โครงการของนักเรียน
	3.1.3) จัดสรรงบประมาณที่เปิดโอกาสให้ครูและนักเรียนได้เสนอขออนุมัติงบประมาณ
	3.1.4) ชี้แจงแนวทางการการจัดสรรงบประมาณแก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

ด้านที่ 4 การพัฒนาระบบและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศ	
4.1) การส่งต่อข้อมูลนักเรียนระหว่างช่วงชั้นอย่างเป็นระบบ	4.1.1) ส่งต่อข้อมูลสมรรถนะนวัตกรรม ของนักเรียนระหว่างครูแต่ละช่วงชั้น
	4.1.2) ส่งต่อข้อมูลความสนใจ ของนักเรียนระหว่างครูแต่ละช่วงชั้น
	4.1.3) ส่งต่อข้อมูลความถนัด/ความสามารถพิเศษ ของนักเรียนระหว่างครูแต่ละช่วงชั้น
4.2) การสร้างเครือข่ายผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน	4.2.1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นรายบุคคล
	4.2.2) จัดทำฐานข้อมูลต้นแบบนวัตกรรมของนักเรียนเป็นรายบุคคล
ด้านที่ 5 การระดมทรัพยากรเพื่อการศึกษา	
5.1) การระดมทรัพยากรทางด้านความรู้ เพื่อสร้างนวัตกรรม	5.1.1) ระดมทรัพยากรความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยต่าง ๆ
	5.1.2) มีเครือข่ายการแลกเปลี่ยนนักเรียนและครูกับสถาบันการศึกษาชั้นนำ
	5.1.3) มีเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับสถาบันทางวิทยาศาสตร์ชั้นนำ
	5.1.4) มีเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับกลุ่มผู้ประกอบการที่มีความรู้
5.2) การระดมทรัพยากรทางด้านวัสดุ อุปกรณ์เพื่อสร้างนวัตกรรม	5.2.1) มีห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ล้ำสมัย
	5.2.2) มีศูนย์วิทยบริการที่ล้ำสมัยที่มีคุณภาพสูง และมีปริมาณเพียงพอ

ตัวชี้วัดนวัตกรรมกรรมการสนับสนุนการเรียนรู้ ประกอบด้วย 6 ตัวชี้วัด คือ ตัวชี้วัดที่ 6 จำนวนโครงการ/กิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีสมรรถนะนวัตกรรมเพิ่มขึ้น ตัวชี้วัดที่ 7 จำนวนโครงการ/กิจกรรมที่ส่งเสริมให้ครูมีสมรรถนะนวัตกรรมเพิ่มขึ้น ตัวชี้วัดที่ 8 จำนวนบุคลากรระดับบริหารที่มีสมรรถนะนวัตกรรมเพิ่มขึ้น ตัวชี้วัดที่ 9 จำนวนนวัตกรรมการบริหารของผู้บริหารในแต่ละปีการศึกษา ตัวชี้วัดที่ 10 จำนวนนวัตกรรมของผู้เรียนที่ได้รับการต่อยอดทางธุรกิจ และตัวชี้วัดที่ 11 ความพึงพอใจของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อสมรรถนะนวัตกรรมของผู้เรียน

3.2 ระบบและกลไก ของการบริหารโรงเรียนเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก คือ

3.2.1 ขั้นการวางแผน (Planning) ประกอบด้วย 1 ขั้นตอนย่อย คือ 1) การพัฒนาแผนแม่บทนวัตกรรม (Innovation Master Plan Development)

3.2.2 ขั้นการนำแผนสู่การปฏิบัติ (Implementation) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย คือ 1) การส่งมอบความรู้ (Knowledge Delivery) 2) การฝึกปฏิบัติ (Ability Training) และ 3) การยกระดับสู่นวัตกรรม (Scale Up)

3.2.3 ขั้นการประเมินผล (Evaluation) ประกอบด้วย 1 ขั้นตอนย่อย คือ 1) การประเมินนวัตกรรม (Innovation Evaluation)

อภิปรายผล

1. การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลสมรรถนะนวัตกรของนักเรียนมัธยมศึกษา กับข้อมูลเชิงประจักษ์ จากการศึกษา พบว่า โมเดลสมรรถนะนวัตกรของนักเรียนมัธยมศึกษาที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความตรงเชิงโครงสร้างและสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ สามารถนำไปใช้วัดสมรรถนะนวัตกรของนักเรียนมัธยมศึกษาได้ โดยพบว่า มีความสอดคล้องกับแนวคิดของคุณลักษณะเด็กไทยในโลกศตวรรษที่ 21 (3R8Cs) และผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ของการศึกษา (Desired Outcomes of Education: DOE Thailand) ดังนี้

1.1 คุณลักษณะเด็กไทยในโลกศตวรรษที่ 21 (3R8Cs) ที่กำหนดให้ผู้เรียนมีความสามารถในการอ่านออก การเขียนได้ และการคิดเลขเป็น (3Rs) สอดคล้องกับองค์ประกอบโมเดลสมรรถนะนวัตกรของนักเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 1 ด้าน คือ ด้านความรู้ด้านเนื้อหาและทักษะการปฏิบัติ มีความสอดคล้องกับคุณลักษณะเด็กไทยในโลกศตวรรษที่ 21 ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนมีความสามารถในการอ่านออก การเขียนได้ และการคิดเลขเป็น (3Rs) โดยความรู้ด้านเนื้อหา และทักษะการปฏิบัติ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ความรู้ด้านเนื้อหา ทักษะการปฏิบัติ และทักษะทางเทคนิค โดยพบว่าผู้ที่จะสามารถสร้างนวัตกรรมได้ต้องมีทักษะการออกแบบและทักษะการสร้างต้นแบบซึ่งอยู่ภายใต้ทักษะการปฏิบัติ (Bruton, 2011, pp. 321-333) ทั้งนี้ เด็กไทยในโลกศตวรรษที่ 21 ควรมีความสามารถในการติดต่ออย่างมีวิจาร์ณญาณและมีทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม ทักษะความร่วมมือและการทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำ ทักษะด้านความเข้าใจความต่างของวัฒนธรรม ภาวะนวัตกรรม ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศและการสื่อสาร ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทักษะอาชีพและการเรียนรู้ และความเมตตา วินัย คุณธรรมและจริยธรรม (8Cs) สอดคล้องกับองค์ประกอบโมเดลสมรรถนะนวัตกรของนักเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านบุคลิกภาพส่วนบุคคล มีความสอดคล้องกับคุณลักษณะเด็กไทยในโลกศตวรรษที่ 21 ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนมีการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ มีทักษะด้านความเข้าใจความต่างของวัฒนธรรม มีภาวะนวัตกรรม และความเมตตา วินัย คุณธรรมและจริยธรรม โดยบุคลิกภาพส่วนบุคคลประกอบด้วย 5 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ความยืดหยุ่น แรงจูงใจ และการมีส่วนร่วม การมุ่งความสำเร็จ การเห็นคุณค่าในตนเอง และการบริหารจัดการตนเอง โดยพบว่าผู้ที่จะสามารถสร้างนวัตกรรมได้ต้องมีคุณสมบัติ (Bruton, 2011, pp. 321-333) สอดคล้องกับ Chatenier, et al. (2010, pp. 271-280) ที่ได้ทำการศึกษาเพื่อระบุสมรรถนะของมืออาชีพในการทำงานเป็นทีม นวัตกร ต้องประกอบด้วย การมีส่วนร่วม การบริหารจัดการตนเอง การควบคุม และความเชื่อมั่นในตนเอง ซึ่งเป็นองค์ประกอบย่อยของสมรรถนะนวัตกรด้านบุคลิกภาพส่วนบุคคล 2) ด้านความคิดสร้างสรรค์ มีความสอดคล้องกับคุณลักษณะเด็กไทยในโลกศตวรรษที่ 21 ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม ทักษะทางสารสนเทศและการสื่อสาร ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทักษะอาชีพและการเรียนรู้ โดยความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ทักษะการสร้างสรรค์ และทักษะทางปัญญา โดยพบว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรสำคัญที่จะทำให้นักเรียนมีความเป็นนวัตกร ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดระบบเศรษฐกิจที่มีนวัตกรรมได้อีกในอนาคต (Avvisati, et al., 2013, pp. 223-240) สอดคล้องกับการศึกษาของ Rose – Andersen and Allen (2008, pp. 307-327) ที่ได้ทำการศึกษารูปแบบการเรียนรู้และความหลากหลายของการสร้างนวัตกรรม พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้เพื่อสร้างนวัตกรรม สอดคล้องกับการศึกษาของ Lindfors and Hilmola

(2015, pp. 373-389) ที่ได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้ที่มีนวัตกรรมในโรงเรียนรูปแบบเรียนรวม พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ เป็นส่วนสำคัญที่จะส่งเสริมให้เกิดการจัดการเรียนรู้อย่างมีนวัตกรรมได้ และ 3) ด้านเครือข่ายสังคม มีความสอดคล้องกับคุณลักษณะเด็กไทยในโลกศตวรรษที่ 21 ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนมีทักษะความร่วมมือและการทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำทักษะด้านความเข้าใจความต่างของวัฒนธรรม มีกระบวนการที่คน มีทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และการสื่อสาร โดยเครือข่ายสังคมประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ทักษะความร่วมมือ ทักษะการสร้างเครือข่าย และทักษะการสื่อสาร โดยพบว่า ทักษะความร่วมมือ ทักษะการสร้างเครือข่าย และทักษะการสื่อสารเป็นตัวแปรสำคัญที่จะทำให้นักเรียนมีความเป็นนวัตกรรม (Awisati, et al., 2013, pp. 223-240) สอดคล้องกับ Chatenier, et al. (2010, pp. 271-280) ที่ได้ทำการศึกษาเพื่อระบุสมรรถนะของอาชีพในการทำงานเป็นทีมนวัตกรรม พบว่า ทักษะความร่วมมือ ทักษะการสร้างเครือข่าย และทักษะการสื่อสารสามารถส่งเสริมให้เกิดสมรรถนะแบบมืออาชีพในการทำงานเป็นทีมนวัตกรรม

1.2 ผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ของการศึกษา (Desired Outcomes of Education: DOE Thailand) ที่ได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียนที่พึงประสงค์ตามช่วงวัย จำแนกเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วย 1) ผู้เรียนรู้ เพื่อสร้างงานและคุณภาพชีวิตที่ดี 2) ผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม เพื่อสังคมที่มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน และ 3) พลเมืองที่เข้มแข็ง เพื่อสันติสุข สอดคล้องกับองค์ประกอบโมเดลสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 2 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการมุ่งอนาคต มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ของการศึกษา ด้านผู้เรียนรู้เพื่อสร้างงานและคุณภาพชีวิตที่ดี ซึ่งการมุ่งอนาคต ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ความคิดเชิงอนาคต และการแสวงหาโอกาสใหม่ โดยพบว่า การมุ่งอนาคตและการมีวิสัยทัศน์เป็นปัจจัยสำคัญต่อพฤติกรรมการทำงานแบบนวัตกรรม (Madrid, et al., 2014, pp. 234-256) สอดคล้องกับการศึกษาของ Matlay, et al. (2012, pp. 402-423) ที่ได้ทำการทดสอบองค์ประกอบของสมรรถนะที่ส่งเสริมพฤติกรรมนวัตกรรมของนักศึกษาในยุโรป พบว่า การแสวงหาโอกาสใหม่เป็นสมรรถนะที่ส่งเสริมพฤติกรรมนวัตกรรม และ 2) ด้านการบริหารโครงการ มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ของการศึกษา ด้านผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม เพื่อสังคมที่มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ซึ่งการบริหารโครงการประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ทักษะการบริหาร กระบวนการ และทักษะการบริหารทั่วไป โดยพบว่า สมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนประกอบด้วย ความสามารถในการบริหารจัดการการเชื่อมโยงความรู้ในกระบวนการสร้างสรรค์และทักษะการบริหารโครงการ (Nielsen, 2015, pp. 318-330)

2. แนวทางการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรมจากโรงเรียนที่มีแนวปฏิบัติที่ดี จากผลการศึกษา พบว่า 1) การบริหารวิชาการ สอดคล้องกับการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน (Outcome-based Education) (Harden, 2002, pp. 117-120) ที่เชื่อว่าการจัดการศึกษาควรมุ่งจุดหมายในการผลิตผลการเรียนรู้ที่มีความเฉพาะเจาะจง หลักสูตรและวิธีการสอนจะต้องถูกออกแบบให้สามารถผลิตผู้สำเร็จการศึกษาได้ตามผลลัพธ์ที่กำหนดไว้ 2) การบริหารบุคคล สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาบุคลากรฐานสมรรถนะ (Competency-based Development) (McClelland, 1998, pp. 331-339) ที่เชื่อว่าการประเมิน และพัฒนาบุคลากรในองค์กรให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดต้องเริ่มจากสมรรถนะ ประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะส่วนบุคคลที่ส่งผลต่อการแสดงพฤติกรรม (Behavior) ทั้งนี้ การพัฒนาให้นักเรียนมีสมรรถนะนวัตกรรม ครูควรจะต้องมีสมรรถนะนวัตกรรมเช่นกัน ซึ่งอาจ

เรียกว่า ครูต้นแบบ (Model Teacher) 3) การบริหารงบประมาณ สอดคล้องกับแนวคิดระบบนิเวศน์นวัตกรรมและการเป็นผู้ประกอบการในระบบการศึกษา (Entrepreneurship Ecosystem) (Thaweesaengsakulthai, 2018) ที่มีแนวปฏิบัติด้านการบริหาร ได้แก่ พัฒนาทักษะความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship) ให้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ พัฒนาและสนับสนุนความร่วมมือในลักษณะ Public-Private-Partnership ที่สามารถนำนวัตกรรมไปสู่การพัฒนาธุรกิจหรือสังคมในวงกว้าง ส่งเสริมความหลากหลายและนำมารวมกัน รวมทั้งศึกษาแก่นของเทคโนโลยี และนำมาใช้ในโรงเรียนและสังคม และ 4) การบริหารทั่วไป สอดคล้องกับการศึกษาของ Little (2005, pp. 277-284) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้เพื่อพัฒนานักเรียนผ่านเครือข่ายโรงเรียน ซึ่งการเชื่อมโยงกันของโรงเรียนในลักษณะของเครือข่ายจะเป็นการลงมือทำกิจกรรมร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายร่วมกัน โดยเครือข่ายที่สร้างขึ้นอาจเป็นทั้งแบบออนไลน์ (Online) หรือแบบออฟไลน์ (Offline) ภายในโรงเรียน หรือระหว่างโรงเรียน หรืออาจเป็นเครือข่ายที่เกิดขึ้นระหว่างภาคธุรกิจ เอกชน กับโรงเรียน หรือโรงเรียนเอกชนกับโรงเรียนรัฐบาลก็ได้ ซึ่งเครือข่ายเหล่านี้จะเป็นปัจจัยสำคัญในการทำให้เกิดนวัตกรรมของผู้เรียน และทำให้นวัตกรรมสามารถนำไปต่อยอดทางธุรกิจได้

3. นวัตกรรมจัดการเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม คือ คู่มือการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา เพื่อสร้างนวัตกรรม หรือ iKit ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ 1) นวัตกรรมจัดการเรียน และ 2) ระบบและกลไก โดยก่อนที่ จะนำคู่มือดังกล่าวไปประยุกต์ใช้นั้น โรงเรียนจะต้องกำหนดสมรรถนะนวัตกรรมของผู้เรียนให้เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวัง (Expected Learning Outcome) และจะต้องปรับเปลี่ยนวิธีการถ่ายทอดเนื้อหาให้แก่กันเรียนเป็นการสร้าง สมรรถนะนวัตกรรม สอดคล้องกับ Kay (2011); Wiggins and McTighe (2007); Apple Classrooms of Tomorrow – Today (2008) ที่กล่าวถึงการบริหารโรงเรียนในศตวรรษที่ 21 ที่จะต้องกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังไว้ใน วิสัยทัศน์ของโรงเรียนและกำหนดเป็นพันธกิจของสถานศึกษา ดังนั้นผู้บริหารจะต้องสื่อสารถึงความสำคัญของสมรรถนะ นวัตกรรม และประสานความร่วมมือกับผู้ปกครอง ชุมชนและองค์กรภายนอกเพื่อร่วมกันสร้างระบบนิเวศน์นวัตกรรมหรือ พื้นที่นักประดิษฐ์ ซึ่งจะกลายเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สำคัญของโรงเรียน ซึ่งจะช่วยส่งเสริมในนวัตกรรม การบริหาร และระบบและกลไกการบริหารตามผลการวิจัยมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 นวัตกรรมจัดการเรียน จากผลการวิจัย พบว่า ประกอบด้วยนวัตกรรม และตัวชี้วัดนวัตกรรม 3 กลุ่ม คือ 1) นวัตกรรมจัดการเรียนการจัดการเรียนรู้ โดยมีตัวชี้วัดที่สำคัญคือ สมรรถนะนวัตกรรมของผู้เรียนและ นวัตกรรมที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ ซึ่งการจะทำให้เกิดนวัตกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้น ผู้บริหารและครูสามารถ ดำเนินการผ่านกระบวนการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาที่กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังเป็นสมรรถนะนวัตกรรม กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรในส่วนของการเลือกเพิ่มเติมให้มีรายวิชาที่หลากหลายและเป็นวิชาที่เน้นการลงมือ ปฏิบัติ (Hand on Experience) และนำการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ตาม ผลการวิจัย ซึ่งก็คือการจัดการศึกษาที่เน้นสมรรถนะเป็นฐาน (Competency-based Education) ซึ่งต้องอาศัย การเรียนรู้ส่วนบุคคล (Personalized Learning) (Pane, et al., 2015) และการเรียนรู้ตามเนื้อหาตามวิธีสอนและ เทคโนโลยีสารสนเทศ (TPACK) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทุกที่ทุกเวลา (Anywhere Anytime Learning) ทั้งนี้ การเรียนรู้ โดยการลงมือปฏิบัติ และการเรียนรู้โดยโครงการเป็นฐานจะช่วยให้เด็กนักเรียนมีการเรียนรู้แบบเป็นลำดับขั้น และสามารถ ยกกระดับผลสัมฤทธิ์ หรือผลงานของนักเรียนได้ (Kurti, et al., 2014, pp. 8-11) และสอดคล้องกับแนวคิดกลยุทธ์

การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ 3P ของ Chaemchoy (2018) ที่ประกอบด้วย P1: Passion or Problem - Based Learning การจัดการเรียนรู้โดยความชื่นชอบที่จะเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ เป็นฐาน P2: Project - Based Learning การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน และ P3: Profession - Based Learning การจัดการเรียนรู้เพื่อการประกอบอาชีพเป็นฐาน ซึ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ด้วยวิธีการดังกล่าวจะก่อให้เกิดสมรรถนะที่สำคัญกับผู้เรียน และส่งผลให้การจัดการเรียนรู้เป็นการศึกษาที่มีตอบสนองความต้องการในการประกอบอาชีพในอนาคตของผู้เรียน ซึ่งก็จะทำให้การจัดการเรียนรู้นั้นเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และเกิดเป็นนวัตกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณค่าและสร้างมูลค่าได้ในชีวิตจริง 2) นวัตกรรมการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยมีตัวชี้วัดที่สำคัญ คือ นวัตกรรมที่เกิดจากการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ของครู จากผลการวิจัย พบว่า การออกแบบการทำงานแบบทีมนวัตกรรม (Innovative Team) ซึ่งผู้บริหารจะต้องพัฒนาบุคลากรในระหว่างปฏิบัติงาน (On the Job Training) ดังที่ Kuratko (2012) กล่าวว่า การมุ่งมั่นสร้างทีมนวัตกรรม ผู้บริหารต้องกระตุ้นการสร้างและมอบหมายงานให้แก่ทีม เพื่อให้สมาชิกภายในทีมได้ใช้ศักยภาพในการผลิตผลงานเชิงนวัตกรรม และการทำงานเป็นทีมนวัตกรรมก็จะส่งผลให้โรงเรียนเป็นองค์กรแห่งนวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จด้วยสอดคล้องกับแนวคิดการทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพ (Effective Team Working) (West; Tidd, et al. as cited in Yotyingyong, 2007) ที่เน้นรูปแบบการทำงานเป็นกลุ่มหรือทีม ซึ่งจะก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และพัฒนาแนวทางการแก้ไขปัญหาได้อย่างยืดหยุ่น (Holland, et al., 2000) ทั้งนี้ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จะต้องวางแผนโดยเน้นผู้รับบริการเป็นสำคัญ (HR Outside-in) (Ulrich & Dulebohn, 2015, pp. 231-259) ซึ่งคือ การเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้บริหารจะต้องพัฒนาครูให้สามารถหาแนวทางใหม่หรือวิธีการในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีสมรรถนะนวัตกรรม โดยแนวทางใหม่หรือวิธีการใหม่นี้ คือ นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ของครู 3) นวัตกรรมสนับสนุนการเรียนรู้ โดยมีตัวชี้วัดที่สำคัญ คือ นวัตกรรมที่เกิดจากการบริหารการศึกษาของผู้บริหาร และนวัตกรรมของนักเรียนที่สามารถต่อยอดทางธุรกิจได้ โดยผลการวิจัย พบว่า ผู้บริหารต้องจัดสรรงบประมาณ ระดมทรัพยากรเพื่อการศึกษา และรวมทั้งการพัฒนาระบบและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียน สอดคล้องกับแนวคิดระบบนิเวศนวัตกรรม (Thaweesaengsakulthai, 2018) ที่สถานศึกษาต้องมีการวางแผนด้านการสร้างนวัตกรรมทั้งในระดับผู้บริหาร ครู นักเรียนและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นบทบาทสำคัญของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายที่จะร่วมกันต่อยอดนวัตกรรมของนักเรียนให้เข้าสู่ธุรกิจที่สร้างมูลค่าได้จริง (Business Takeoff)

3.2 ระบบและกลไกของการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม จากผลการศึกษา พบว่า ระบบ ประกอบด้วย การวางแผน การนำแผนไปปฏิบัติ และการประเมินผล โดยแต่ละขั้นตอนมีกลไกที่สำคัญ ดังนี้ ในขั้นการวางแผน โรงเรียนจะต้องจัดทำแผนแม่บทนวัตกรรม ซึ่งต้องเชื่อมโยงกับเป้าหมายของสถานศึกษาที่ต้องมุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถนะนวัตกรรมให้กับนักเรียน จากนั้นจึงนำแผนไปสู่การปฏิบัติ โดยเริ่มจากการส่งมอบความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะนวัตกรรมให้แก่ผู้เรียน ฝึกปฏิบัติจนเกิดเป็นทักษะ และสุดท้ายจึงยกระดับสู่การสร้างนวัตกรรมที่สอดคล้องกับระดับของผู้เรียนและมีคุณค่าในชีวิตจริง โดยต้องอาศัยความร่วมมือจากองค์กรหรือหน่วยงานภายนอก โดยการดำเนินการดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดการวัดปัจจัยความสำเร็จของนวัตกรรมที่ขึ้นอยู่กับความสำเร็จในการต่อยอดเป็นธุรกิจ หรือความสำเร็จในเชิงการตลาด (Havlíček, et al., 2013, pp. 57-70) แต่ปัจจุบันพบว่า ความสำเร็จของนักเรียนถูกจำกัดไว้เพียงในบริบทของห้องเรียน หรือการนำเสนอผลงานเชิงวิชาการเท่านั้น นวัตกรรมต้นแบบที่เป็น

ผลผลิตของนักเรียนหลังจบการศึกษาสามารถต่อยอดเป็นจุดเริ่มต้นทางธุรกิจ (Startup Business) (Plattner, et al., 2014) ที่จะเป็ผลงานความสำเร็จของนักเรียนในโลกของการทำงานจริง โดยระบบและกลไกที่สำคัญของนวัตกรรม การบริหารโรงเรียนเพื่อสร้างนวัตกรรมในครั้งนี้ ก็คือ ขั้นตอนการยกระดับสู่นวัตกรรม (Scale Up) ซึ่งนวัตกรรมการบริหาร นี้ไม่ได้มุ่งแค่การส่งมอบความรู้ให้นักเรียนมีความรู้ และการฝึกปฏิบัติเพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะเท่านั้น แต่ยังต้องการมุ่ง ผลไปสู่การสร้างนวัตกรรมที่สามารถต่อยอดเชิงพาณิชย์เพื่อสร้างคุณค่าใหม่ให้เป็นมูลค่าด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูโรงเรียนมัธยมศึกษา ควรใช้องค์ประกอบของสมรรถนะนวัตกรรมที่ได้จากผลการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย การมุ่งอนาคต เครือข่ายสังคม ความคิดสร้างสรรค์ การบริหารโครงการ ความรู้ด้านเนื้อหาและทักษะ การปฏิบัติ และบุคลิกภาพส่วนบุคคล โดยใช้สำหรับออกแบบหลักสูตรการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ การวัดประเมินผล การประสานความร่วมมือกับองค์กรอื่น และการพัฒนาสื่อ และแหล่งเรียนรู้ เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีสมรรถนะนวัตกรรม

1.2 ผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา ควรใช้นาคู่มือการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรม ไปประยุกต์ใช้ในการบริหารสถานศึกษาให้เหมาะสมกับบริบทของโรงเรียน โดยอาจจะใช้แนวทางการบริหารที่ได้จากการศึกษาโรงเรียนที่มีแนวปฏิบัติที่ดี เพื่อประกอบการนำคู่มือการบริหารโรงเรียนเพื่อสร้างนวัตกรรมไปประยุกต์ใช้ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีสมรรถนะนวัตกรรม

1.3 หน่วยงานต้นสังกัดของโรงเรียนมัธยมศึกษา ควรใช้นวัตกรรมการบริหาร ระบบและกลไกของการบริหารโรงเรียนเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา ในการส่งเสริม สนับสนุน และจัดสรรทรัพยากรเพื่อส่งเสริมให้โรงเรียนมัศึกษามีส่วนร่วมในการพัฒนาให้นักเรียนมีสมรรถนะนวัตกรรม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนประถมศึกษา อาชีวศึกษา และนิสิตนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา เพื่อให้ทราบว่สมรรถนะของผู้เรียนแต่ละระดับ และนำไปออกแบบการบริหารสถานศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะนวัตกรรมให้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันตั้งแต่ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจนถึงระดับอุดมศึกษา เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาเท่านั้น

2.2 ควรมีการศึกษาแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการบริหารโรงเรียนของผู้บริหารโรงเรียน และแนวทางการพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา ซึ่งก็คือสมรรถนะนวัตกรรมของผู้บริหารโรงเรียน และสมรรถนะนวัตกรรมของครู เนื่องจากผลการวิจัยพบว่า การจะเสริมสร้างสมรรถนะนวัตกรรมให้กับผู้เรียน ผู้บริหารโรงเรียนและครูควรจะต้องมีสมรรถนะนวัตกรรมด้วย

2.3 ควรมีการศึกษาข้อเสนอแนะเชิงนโยบายการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษาเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะนวัตกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษา เพื่อให้มีการขับเคลื่อนการพัฒนาสมรรถนะนวัตกรรมอย่างเป็นระบบและเกิดการพัฒนาได้อย่างแท้จริง

References

- Apple Classrooms of Tomorrow – Today. (2008). *Understanding of 21st century skills and outcomes*. Retrieved February 20, 2020, from aliapple.com/acot2/principles
- Avvisati, F., Jacotin, G., & Vincent-Lancrin, S. (2014). Educating higher education students for innovative economies: What international data tell us. *Tuning Journal for Higher Education*, 1(1), 223-240.
- Bagley, O. R. (2014). *The 10 traits of great innovators*. Retrieved from <https://www.forbes.com/sites/rebeccabagley/2014/01/15/the-10-traits-of-great-innovators/#a2b480d4bf4e>
- Brown, T. (2008). *Design thinking*. *Harvard Business Review*, June, 84–92.
- Bruton, D. (2011). Learning creativity and design for innovation. *International Journal of Technology and Design Education*, 21(3), 321-333.
- Chaemchoy, S. (2018). *School management in digital era*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Chatenier, E. D., Verstegen, J. A., Biemans, H. J., Mulder, M., & Omta, O. S. F. (2010). Identification of competencies for professionals in open innovation teams. *R & d Management*, 40(3), 271-280.
- Couros, G. (2014). *8 characteristics of the “Innovator’s Mindset”*. Retrieved from <https://georgecouros.ca/blog/archives/4783>
- Chueasrikun, S. (2017). *Thai entrepreneurs and the Thai economy*. Center for Entrepreneurship Innovation-driven Development, University of the Thai Chamber of Commerce. Retrieved October 25, 2019, from <http://idecenter.utcc.ac.th/> [in Thai]
- Dyer, J., Gergersen, H., & Christensen, C. M. (2011). *The innovator’s DNA: Mastering the five skills of disruptive innovators*. Boston, Mass.: Harvard Business Press.
- Eriksson, J. (2013). *The five characteristics of successful innovators*. Retrieved from <http://blog.bearing-consulting.com/2013/10/27/the-five-characteristics-of-successful-innovators/>
- Hackney, R. (2016). *The traits of an innovator*. Retrieved from <https://www.theodysseyonline.com/the-traits-of-an-innovator>
- Harden, R. M. (2002). Developments in outcome-based education. *Medical teacher*, 24(2), 117-120.
- Havliček, K., Thalassinou, I. E., & Berezkinova, L. (2013). Innovation management and controlling in SMEs. *European Research Studies Journal*, 16(4), 57-70.
- Hero, L. M., Lindfors, E., & Taatila, V. (2017). *Individual innovation competence: A systematic review and future research agenda*. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1161794.pdf>
- Holland, S., Gaston, K., & Gomes, J. (2000). Critical success factors for cross-functional teamwork in new product development. *International journal of management reviews*, 2(3), 231-259.

- Kay, K. (2011). *Seven steps to becoming a 21st century school or district*. Retrieved February 20, 2020, from <https://www.edutopia.org/blog/21st-century-leadership-overview-ken-kay>
- Kuratko, D. F. (2012). *Innovation acceleration: Transforming organizational thinking*. Boston: Pearson.
- Kurti, R. S., Kurti, D. L., & Fleming, L. (2014). The philosophy of educational makerspaces: Part 1 of making an educational makerspace. *Teacher Librarian*, 41(5), 8-11.
- Plattner, H., Meinel, C., & Leifer, L. (2014). *Design thinking research: Building innovation ecosystems*. Cham: Springer.
- Lindeman, R. H., Merenda, P. F., & Gold, R. Z. (1980). *Introduction to bivariate and multivariate analysis*. Glenview, IL: Scott, Foresman and Company.
- Lindfors, E., & Hilmola, A. (2015). Innovation learning in comprehensive education? *International Journal of Technology and Design Education*, 26(3), 373-389.
- Little, J. (2005). Professional learning and school-network ties: Prospects for school improvement. *Journal of educational change*, 6(3), 277-284.
- Madrid, H. P., Patterson, M. G., Birdi, K. S., Leiva, P. I., & Kausel, E. E. (2014). The role of weekly high-activated positive mood, context, and personality in innovative work behavior: A multilevel and interactional model. *Journal of Organizational Behavior*, 35(2), 234-256.
- Matlay, H., Rae, D., Bjornali, E., & Anne Støren, L. (2012). Examining competence factors that encourage innovative behaviour by European higher education graduate professionals. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 19(3), 402-423. <https://doi.org/10.1108/14626001211250135>
- McClelland, D. C. (1998). Identifying competencies with behavioral-event interviews. *Psychological Science*, 9(5), 331-339.
- Newquist, E. (2015). *7 characteristics of highly successful innovators*. Retrieved from <http://innovationexcellence.com/blog/2015/03/13/7-characteristics-of-highly-successful-innovators/>
- Nielsen, J. A. (2015). Assessment of innovation competency: A thematic analysis of upper secondary school teachers' talk. *Journal of Educational Research*, 108(4), 318-330.

- Noppakit, S. (2007). The effect of project – based learning activities on academic achievement, team work skill and analytical thinking of Mathayomsuksa 2 students from Srinakharinwirot University Prasarnmit Demonstration School (Secondary). *Srinakharinwirot Research and Development (Journal of Humanities and Social Sciences)*, 9(18), 207-219. [in Thai]
- Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., & Hamilton, L. S. (2015). *Continued progress: Promising evidence on personalized learning*. Santa Monica, CA: RAND Corporation.
- Phukiat, L. (2011). *Learning project: Principle and approach for learning activities*. Bangkok: Faculty of Education, Chulalongkorn University. [in Thai]
- Porcini, M. (2015). *The 8 qualities of the Innovator and the 7 characteristics of the Design Thinker*. Retrieved from <https://www.linkedin.com/pulse/8-qualities-innovator-7-characteristics-design-thinker-mauro-porcini>
- Rose-Anderssen, C., & Allen, P. M. (2008). Diversity and learning for innovation: Dialogue for collaboration. *Journal of Management Development*, 27, 307–327.
- Sutthawat, W., & Siriwong, P. (2015). Fundamentals of basic education in public sector: A grounded theory study. *Journal of Veridian E-Journal*, 8(2), 281-300. [in Thai]
- Thaweesaengsakulthai, N. (2018). Education for creating young innovators and innovative entrepreneurs. Bangkok: Faculty of Education, Chulalongkorn University. [in Thai]
- Ulrich, D., & Dulebohn, J. H. (2015). Are we there yet? What's next for HR? *Human Resource Management Review*, 25(2), 188-204.
- Wagner, T. (2012). *Creating innovators: The making of young people who will change the world*. New York, NY: Scribner/Simon & Schuster Publisher.
- Wiggins, G. P., & McTighe, J. (2007). *Schooling by design: Mission, action, and achievement*. Alexandria, VA: ASCD.
- Yotyinyong, K. (2007). *Knowledge management in organizations and case studies* (2nd ed.). Bangkok: Thamkamol Printing. [in Thai]