

## การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางาน

อลงกรณ์ เลิศปัญญา<sup>1\*</sup> สบสันต์ อุตกฤษฎ์<sup>2</sup> และ ชัยวิจิต เขียรชนะ<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ 2) ศึกษาความต้องการของครูในการเข้ารับการฝึกอบรม 3) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ และ 4) พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนของครู ในความคิดเห็นของผู้บริหาร คือ ครูขาดความเข้าใจกระบวนการของการแก้ปัญหาทางาน ครูขาดความรู้ความเข้าใจการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง และ ครูขาดความเข้าใจในการกำหนดปัญหาหรือเลือกกรณีศึกษาใช้ในการจัดการเรียนการสอน สำหรับครูผู้สอนวิชาชีพ พบปัญหาด้านการวัดและประเมินผล และสำหรับความคิดเห็นของนักศึกษา พบปัญหา คือ ครูผู้สอนไม่จัดการเรียนการสอนตามกระบวนการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางาน 2) ความต้องการได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางานพบว่า ครูผู้สอนมีความต้องการ อยู่ในระดับมาก 3) ผลการพัฒนารูปแบบ มี 6 องค์ประกอบ ดังนี้ ทฤษฎีและแนวคิด, หลักการ, วัตถุประสงค์, ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้, เทคนิคและวิธีสอน, การประเมินผลการจัดการเรียนรู้ และมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 8 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างแรงจูงใจ, ขั้นกำหนดปัญหาทางาน, ขั้นสืบสอบสภาพปัญหาทางาน, ขั้นวิเคราะห์สาเหตุ, ขั้นกำหนดวิธีแก้ปัญหาทางานเชิงสร้างสรรค์, ขั้นดำเนินการ, ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ และขั้นจัดทำสรุปความรู้ ซึ่งผลการประเมินรูปแบบพบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 4) หลักสูตรฝึกอบรมเป็นหลักสูตรเชิงปฏิบัติการรวม 8 ชั่วโมง โดยใช้การบรรยาย การฝึกปฏิบัติ และทำแบบฝึกหัด โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ศึกษาเอกสารคู่มือด้วยตนเองก่อนล่วงหน้า พบว่าหลักสูตรฝึกอบรมมีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ที่ 85.87/83.05 และประสิทธิภาพภาคปฏิบัติ เฉลี่ยร้อยละ 82.34 การติดตามผลการฝึกอบรมจากผู้บังคับบัญชา และนักศึกษาที่เรียนกับครูที่ผ่านการฝึกอบรม พบว่ามีความพึงพอใจต่อการนำความรู้ และทักษะไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ในระดับมาก และพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมบ่งชี้ด้านทักษะการคิดแก้ปัญหาทางานของนักศึกษาที่เรียนกับครูที่ผ่านการฝึกอบรม สูงกว่า นักศึกษากลุ่มทั่วไป

**คำสำคัญ:** หลักสูตรฝึกอบรมครู, การพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางาน

<sup>1</sup> นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

<sup>2</sup> รองศาสตราจารย์ ภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

\* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. +668 5097 4855 อีเมล: lertpunya.a@gmail.com



## The Curriculum Development of Teacher Training in the Vocational Instruction to Develop Work Problem Solving Thinking Skills

Alongkron lertpunya<sup>1\*</sup> Sobsan Utakrit<sup>2</sup> and Chaiwichit Chianchana<sup>2</sup>

### Abstract

The purposes of this research were to 1) study the problems of the vocational instruction; 2) study the needs for teachers in instruction training courses; 3) develop the model of vocational instruction; and 4) develop the curriculum of teacher training course in vocational teaching. The results revealed that 1) The opinions of the administrators included: The teachers did not understand the process of work problem solutions. The teachers did not understand the measurement and the authentic evaluation. The teachers did not understand the defining of the problems or they could not choose a suitable case study to help them solve the problems in their teaching to develop the thinking skills for work problem solving. The overall problems of the teachers in vocational instruction consisted of the measurement and the evaluation. The comments of the students for this case mostly found was the teacher did not follow the procedures of teaching that promote their thinking skills for work problem solving. 2) The teachers need the vocational instruction training courses to develop thinking skills for work problem solving in high level. 3) The developed model comprised 6 parts: Theory and concept, principles, objectives, steps of instruction, techniques and teaching, and evaluations of learning. There are 8 steps in managing learning and teaching: motivation, defining the problem, problem inquiry, analyzing the problem, selecting the best solutions creatively, implementing, evaluating, and summarizing the knowledge. The results of the evaluation was appropriate at the high level. 4) The results of the developed training curriculum can be concluded as follows: This 8-hours intensive workshop training course consists of lectures, workshops, exercises with the given handbook for studying before the training. The efficiency of the curriculum of the training course was  $E_1/E_2$  at 85.87/83.05 and the effective practice average was at 82.34 percent. The follow-up study after the training from the administrators and students' satisfaction from the teaching of the trained teachers was found that the satisfaction to use of knowledge and the skill implementation to the instruction was at a high level. The average score of behavioral indicators to develop thinking skills for work problem solving of students' satisfaction from the teaching of the trained teachers were higher than the general students' average score.

**Keywords:** The curriculum of a teacher training course, The development of work problem solving thinking skills

<sup>1</sup> Doctoral Degree Student, Department of Technical Education Management, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Technical Education Management, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

\* Corresponding Author Tel. +668 5097 4855 e-mail: lertpunya.a@gmail.com

## 1. บทนำ

การพัฒนาประเทศตามแนวเศรษฐกิจใหม่ ซึ่งเป็นเศรษฐกิจฐานความรู้ที่มีความก้าวหน้าและมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว จำเป็นต้องพัฒนากำลังคนในประเทศ ให้มีความรู้ความสามารถทางด้านการคิดค้นวิจัย พัฒนาผลิตภัณฑ์ นวัตกรรม และการบริการให้มีความโดดเด่น ซึ่งจะต้องผสมผสานอยู่ในนโยบายหลักของการจัดการศึกษา และต้องสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืนตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555–2559 [1] และจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545) ระบุว่าให้สถานศึกษารวมทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยการจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น [2]

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาในฐานะหน่วยงานรับผิดชอบในการจัดการศึกษาด้านวิชาชีพ จึงได้ประกาศใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 โดยมีจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเพื่อผลิตกำลังคนที่มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะและสมรรถนะในการประกอบอาชีพ มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการจัดการ การตัดสินใจ และทักษะการแก้ปัญหา พัฒนางานอาชีพอย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม จริยธรรม ตลอดจนจรรยาบรรณนิสัยการทำงานที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์การสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21 (21<sup>st</sup> Century Skill) ที่นอกจากจะให้ผู้เรียนมีความรู้ในวิชาหลัก (Core Subjects) แล้ว จะต้องมีความรู้ชีวิตและทักษะอาชีพ (Life and Career Skills) ทักษะการเรียนรู้และสร้างนวัตกรรมใหม่ (Learning and Innovation Skills) [3]

จากมาตรฐานการอาชีวศึกษา มาตรฐานที่ 1 ข้อกำหนดที่ 1.2 และตัวบ่งชี้ที่ 2 [4] ระบุไว้ในด้านสมรรถนะหลัก และด้านสมรรถนะวิชาชีพ โดยกำหนดให้ผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษาวิชาชีพ จะต้องสามารถประยุกต์ความรู้

มาใช้แก้ปัญหาในการปฏิบัติงานอาชีพอย่างเป็นระบบ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยทักษะด้านกระบวนการคิด และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ แต่ปัญหาผู้สอนส่วนใหญ่ยังใช้การสอนแบบบรรยาย และวัดผลการเรียนรู้โดยใช้ข้อสอบแบบปรนัยที่นิยมใช้วัดด้านความรู้ความจำ ซึ่งการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานอาชีพ ผู้เรียนจะต้องใช้มากกว่าขั้นความรู้ความจำ [5] นอกจากนี้ครูยังไม่มีรูปแบบและเทคนิควิธีการในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะด้านการคิด การแก้ปัญหาให้กับผู้เรียนไม่เข้าใจการวัดผลประเมินผลทางด้านทักษะการคิด การแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการศึกษาแนวทางการผลิตกำลังคนด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีตามความต้องการของประเทศ กรณีศึกษา กลุ่มประเภทอุตสาหกรรม [6] ได้กล่าวถึงปัญหาและข้อจำกัดด้านกำลังคนทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ โดยได้ศึกษาจากกลุ่มบริษัทมหาชนที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย 14 กลุ่มอุตสาหกรรม ปัญหาหนึ่งที่พบคือกำลังคนที่เข้าสู่ระบบขาดทักษะความรู้พื้นฐานที่จำเป็น ได้แก่ ทักษะการสื่อสารทั้งภาษาอังกฤษ ภาษาไทย (พูด ฟัง อ่าน เขียน) ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ความรู้ด้านการบริหารจัดการ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของจริยา [7] ที่พบว่าสภาพปัจจุบันสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีการสอนทักษะกระบวนการคิดอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างน้อย ได้แก่ ทักษะการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ ทักษะการคิดแนวกว้าง และการคิดเชิงสร้างสรรค์ และครูยังขาดความรู้ความเข้าใจในการสอนทักษะกระบวนการในการบูรณาการร่วมกับทักษะวิชาชีพ ซึ่งส่งผลให้การพัฒนาผู้เรียนไม่เป็นไปตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และนโยบายการจัดการ ศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในด้านการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะ คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น โดยเฉพาะทักษะด้านการแก้ปัญหางาน (Works Problem Solving) ซึ่งเป็นคุณลักษณะหนึ่งที่สถานประกอบการต้องการจากผู้สำเร็จการศึกษาด้านอาชีวศึกษา จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษา และพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหางาน และจัดทำ

หลักสูตรฝึกอบรมครูผู้สอน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะตามความต้องการของสถานประกอบการ และพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทาง

2.2 เพื่อศึกษาความต้องการของครูในการเข้ารับการฝึกอบรมการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทาง

2.3 เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทาง

2.4 เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทาง

## 3. ขอบเขตการวิจัย

### 3.1 ด้านเนื้อหา

3.1.1 ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการเข้ารับการฝึกอบรม ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางของครูผู้สอนวิชาชีพ

3.1.2 เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับหลักการ แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย องค์ประกอบ ขั้นตอนการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทาง

3.1.3 กำหนดเนื้อหาหลักสูตรฝึกอบรม และประเมินหลักสูตรฝึกอบรม โดยการหาประสิทธิภาพการทดลองใช้ (Try- Out) และหาประสิทธิภาพการนำไปใช้จริง (Implementation) โดยใช้เกณฑ์  $E_1/E_2$  ที่ 80/80 [8]

### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ชั้นศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการเข้ารับการฝึกอบรมผู้วิจัยได้เลือกสถานศึกษาที่สามารถให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการเลือกตามสะดวก (Convenience Sampling) เก็บข้อมูลจากสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทั้ง 4 ภาค จำนวน 25 แห่ง ได้รับการตอบกลับ แบ่งเป็นผู้บริหารและหัวหน้าสาขาวิชา จำนวน 87 คน ครูผู้สอนวิชาชีพระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

จำนวน 397 คน และนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 351 คน รวมทั้งสิ้น 835 คน

3.2.2 ชั้นพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทาง พิจารณาประเมินความเหมาะสมของรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ จำนวน 9 คน

3.2.3 ชั้นจัดทำหลักสูตรฝึกอบรม ตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา แบบทดสอบ และตรวจสอบเครื่องมือประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร จำนวน 5 คน

3.2.4 ชั้นทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม (Try-out) โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยแบบเจาะจงได้แก่ ครูผู้สอนวิชาชีพระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จากวิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ที่มีความสนใจ จำนวน 6 คน

3.2.5 ชั้นนำหลักสูตรไปใช้ (Implementation) กลุ่ม เป้าหมายได้แก่ ครูผู้สอนวิชาชีพ ซึ่งสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จากสถานศึกษาในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 16 คน

3.2.6 ติดตามความพึงพอใจจากผู้บริหารหรือหัวหน้าสาขาวิชา และนักศึกษาที่เรียนกับครูที่ผ่านการฝึกอบรมของหลักสูตร เมื่อระยะเวลาผ่านไปแล้ว 3 เดือน

3.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ภาคเรียนที่ 1 ของปีการศึกษา 2556 ถึง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

## 4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ขั้นตอนดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 9 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ศึกษาแนวคิด หลักการ ของกระบวนการคิดแก้ปัญหาทาง และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่สามารถพัฒนาให้นักศึกษาเกิดทักษะการคิดแก้ปัญหาทาง 2) ศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน และความต้องการเข้ารับการฝึกอบรมของครู ในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางของนักศึกษา 3) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทาง 4) ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ 5) พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม 6) ประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรม 7) ทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม 8) นำหลักสูตรไปฝึกอบรมให้กับครูผู้สอนวิชาชีพ และ 9) ติดตามและประเมินผลหลักสูตรฝึกอบรม

#### 4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลสภาพปัญหาและความต้องการเข้ารับการศึกษาของครู วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย จากแบบสอบถาม วิเคราะห์และประเมินความเหมาะสมของรูปแบบจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) และประเมินความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรมโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วยวิธีของ Kuder-Richardson โดยใช้สูตร KR-20 และหาประสิทธิภาพหลักสูตรฝึกอบรมภาคทฤษฎีใช้เกณฑ์  $E_1/E_1$  ที่ 80/80 และภาคปฏิบัติ เกณฑ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75

### 5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามผู้บริหารสถานศึกษาและหัวหน้าสาขาวิชา ครูผู้สอนด้านวิชาชีพ และนักศึกษาที่เรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พบสภาพปัญหาสำคัญโดยสรุป ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลการศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา

รายการสภาพปัญหา	$\bar{X}$	S.D.	สภาพปัญหา
ผู้บริหารและหัวหน้าสาขาวิชา			
1. ครูผู้สอนไม่นำกระบวนการแก้ปัญหา มาบูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนการสอน	3.60	1.16	มาก
2. ครูผู้สอนขาดความเข้าใจในการออกแบบเครื่องมือวัดและประเมินผลเกี่ยวกับทักษะการคิดแก้ปัญหา	3.60	1.09	มาก
3. ครูผู้สอนไม่ประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริงให้สอดคล้องกับทักษะการคิดแก้ปัญหา	3.55	1.09	มาก
4. ครูผู้สอนขาดความเข้าใจในการกำหนดปัญหาหรือเลือกกรณีศึกษา มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา	3.53	1.08	มาก
5. ครูผู้สอนขาดความเข้าใจในการนำเครื่องมือการแก้ปัญหา มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน	3.52	1.10	มาก

**ตารางที่ 1** ผลการศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา (ต่อ)

รายการสภาพปัญหา	$\bar{X}$	S.D.	สภาพปัญหา
6. ครูผู้สอนขาดความเข้าใจในการกำหนดและออกแบบสื่อการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา	3.51	1.21	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	3.55	1.12	มาก
<b>ครูผู้สอน</b>			
1. ด้านการวัดและประเมินผล	3.53	0.81	มาก
2. ด้านการดำเนินการสอนและการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	3.23	0.92	ปานกลาง
3. ด้านการวางแผนการสอน	3.12	0.97	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยรวม	3.29	0.90	ปานกลาง
<b>นักศึกษา</b>			
1. ครูผู้สอนจะเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาที่สำคัญเป็นส่วนใหญ่	3.88	0.96	มาก
2. ครูผู้สอนไม่จัดการเรียนการสอนตามกระบวนการหรือขั้นตอนที่สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา	3.81	0.89	มาก
3. การจัดสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอนของครูไม่ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการคิดแก้ปัญหา	3.58	0.77	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	3.76	0.87	มาก

จากตารางที่ 1 ผู้บริหารและหัวหน้าสาขาวิชามีความเห็นว่าครูผู้สอนมีสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.55$ , S.D. = 1.12) ซึ่งสอดคล้องกับนักศึกษาที่เห็นว่าอยู่ในระดับมากเช่นกัน ( $\bar{X} = 3.76$ , S.D. = 0.87)

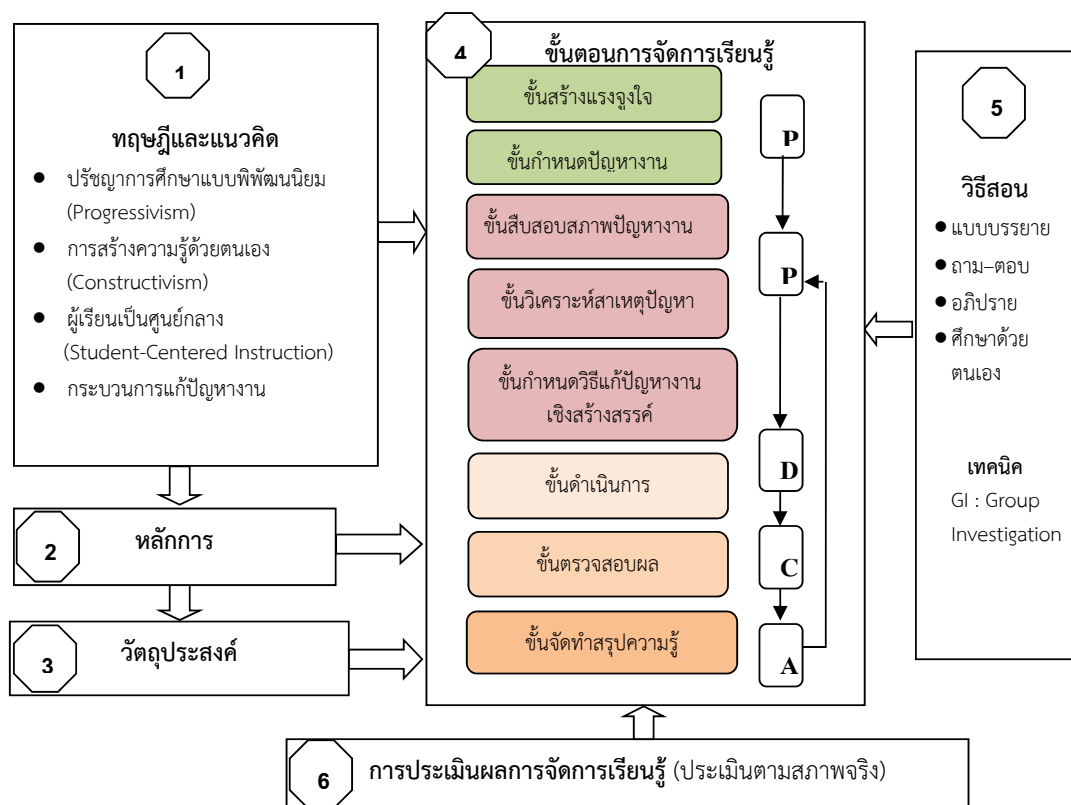
5.2 ผลการศึกษาความต้องการของการฝึกอบรมการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา ของผู้บริหารและครูผู้สอน ได้ผลดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ผลการศึกษาผลการศึกษาความต้องการของ  
การฝึกอบรมการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ  
เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางงานของ  
ครูผู้สอน ผู้บริหารและหัวหน้าสาขาวิชา

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ความต้องการเข้ารับการฝึกอบรม ของครูผู้สอน	3.99	0.89	มาก
ความต้องการให้ครูผู้สอนเข้ารับการ ฝึกอบรมของ ผู้บริหารและหัวหน้า สาขาวิชา	4.25	0.82	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.12	0.86	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่าครูผู้สอนต้องการเข้ารับการ  
ฝึกอบรมการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพเพื่อพัฒนา  
ทักษะการคิดแก้ปัญหาทางงานอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.99$ ,  
S.D. = 0.89) ผู้บริหารและหัวหน้าสาขาวิชาต้องการให้  
ครูผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.25$ ,  
S.D. = 0.82)

5.3 ผลการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนการสอน  
วิชาชีพเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางงาน โดยนำ  
รูปแบบที่พัฒนาขึ้นเข้าร่วมสนทนากลุ่มกับผู้เชี่ยวชาญ  
ด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ มี 6 องค์ประกอบ  
ดังรูปที่ 1 และได้ผลการประเมิน ดังตารางที่ 3



**รูปที่ 1** รูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางงาน

**ตารางที่ 3** ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
องค์ประกอบของรูปแบบ			
1. ทฤษฎีและแนวคิด	4.44	0.53	มาก
2. หลักการ	4.44	0.53	มาก
3. วัสดุประสงค์	4.56	0.53	มากที่สุด
4. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	3.78	0.67	มาก

**ตารางที่ 3** ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบ  
(ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
5. เทคนิค/วิธีสอน	4.33	0.50	มาก
6. การประเมินผลการจัดการเรียนรู้	4.67	0.59	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.37	0.56	มาก



จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางาน โดยภาพรวมมีความเหมาะสม ระดับมาก ( $\bar{X} = 4.37, S.D. = 0.56$ )

รูปแบบที่พัฒนาขึ้นได้นำกระบวนการของการแก้ปัญหาทางานตามขั้นตอน P-PDCA มาบูรณาการร่วมอยู่ในขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมบ่งชี้ ด้านทักษะการคิดแก้ปัญหาทางาน ซึ่งประกอบด้วยระยะ 1) เตรียมการ (Prepare) มี 2 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างแรงจูงใจ และขั้นกำหนดปัญหาทางาน 2) วางแผน (Plan) มี 3 ขั้นตอน คือ ขั้นสืบสอบสภาพปัญหาทางาน ขั้นวิเคราะห์สาเหตุปัญหา และขั้นกำหนดวิธีแก้ปัญหาทางานเชิงสร้างสรรค์ 3) ปฏิบัติ (Do) มี 1 ขั้นตอน คือ ขั้นดำเนินการ 4) ตรวจสอบผล (Check) มี 1 ขั้นตอน คือ ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ และ 5) ดำเนินการให้เหมาะสม (Act) มี 1 ขั้นตอน คือ ขั้นจัดทำสรุปองค์ความรู้

5.4 ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางาน ปรากฏผลดังนี้

5.4.1 การกำหนดหัวข้อการฝึกอบรมโดยกำหนดจากความต้องการ และสภาพปัญหาของการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน ซึ่งได้หัวข้อหลักสูตรฝึกอบรมการประเมินผลการจัดการเรียนรู้อตามสภาพจริง สำหรับการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางาน ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น และผ่านการพิจารณาประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม จำนวน 5 คน ผลดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ผลการประเมินความเหมาะสมหัวข้อเรื่องของหลักสูตรการฝึกอบรม

หัวข้อเรื่องของหลักสูตรฝึกอบรม	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. หลักการพื้นฐานการประเมินผลตามสภาพจริง	5.00	0.00	มากที่สุด
2. วิธีการประเมินผลตามสภาพจริง	4.80	0.45	มากที่สุด
3. เครื่องมือและเกณฑ์การประเมินตามสภาพจริง	5.00	0.00	มากที่สุด
4. การออกแบบการประเมินตามสภาพจริงสำหรับการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาทางาน	4.80	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.90	0.22	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการประเมินหัวข้อเรื่อง การฝึกอบรม ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.90, S.D. = 0.22$ )

5.4.2 การออกแบบหลักสูตรฝึกอบรมซึ่งประกอบด้วยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และสื่อประกอบการฝึกอบรม โดยมีผู้เชี่ยวชาญในด้านการพัฒนาหลักสูตรพิจารณาตรวจสอบและประเมินหลักสูตรฝึกอบรม จำนวน 5 คน ซึ่งมีรายละเอียดการประเมินดังนี้ 1) ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาการฝึกอบรมในแต่ละหัวข้อกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความสอดคล้องกันทุกรายการ และมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 นั้นแสดงว่าหลักสูตรฝึกอบรมมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาสูง 2) ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบฝึกหัดแบบทดสอบ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

5.4.3 ประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรม โดยนำไปฝึกอบรมกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ครูผู้สอนวิชาชีพในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ของสถานศึกษาในอาชีวศึกษาจังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 16 คน ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** ผลการประเมินประสิทธิภาพจากการนำ

หลักสูตรฝึกอบรมไปใช้ฝึกอบรมจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

รายการประเมิน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (n=16)			ร้อยละ
	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเต็ม	
1. คะแนนแบบฝึกหัด	687	42.92	800	85.87
2. คะแนนแบบทดสอบ	598	37.37	720	83.05
3. คะแนนปฏิบัติ	527	32.94	640	82.34

จากตารางที่ 5 พบว่าประสิทธิภาพของหลักสูตรฝึกอบรมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  เท่ากับ 85.87/ 83.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และมีคะแนนจากภาคปฏิบัติร้อยละ 82.34 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 75 เช่นกัน

5.5 ผลการศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมบ่งชี้ด้านทักษะการคิดแก้ปัญหาทางานของนักศึกษาที่เรียนกับครูที่ผ่านการฝึกอบรม และกลุ่มทั่วไป จากการใช้แบบสังเกตพฤติกรรมโดยครูผู้สอน และได้วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ย 2 กลุ่มซึ่งอิสระจากกันด้วย



Independent t-test [9] โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 6

**ตารางที่ 6** ผลการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยของ พฤติกรรมบ่งชี้ด้านทักษะการคิดแก้ปัญหา งานของนักศึกษากลุ่มที่เรียนกับครูที่ผ่านการฝึกอบรมและกลุ่มทั่วไป

รายการ	n	$\bar{X}$	S.D.	t
นักศึกษาที่เรียนกับครูที่ผ่านการฝึกอบรม	70	77.40	2.60	36.55*
นักศึกษากลุ่มทั่วไป	54	59.65	2.78	

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 นักศึกษาที่เรียนกับครูที่ผ่านการฝึกอบรมมีค่าคะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมบ่งชี้ด้านทักษะการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักศึกษากลุ่มทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ นักศึกษาที่เรียนกับครูที่ผ่านการฝึกอบรม มีพฤติกรรมบ่งชี้ด้านทักษะการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักศึกษากลุ่มทั่วไปที่ไม่ได้เรียนกับครูที่ผ่านการฝึกอบรม

## 6. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยได้ข้อค้นพบที่สามารถนำมาอภิปรายผลดังนี้

6.1 สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ เพื่อการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของครูผู้สอนที่พบว่าเป็นปัญหาในภาพรวมมากที่สุด คือ ในด้านการวัดและประเมินผลของการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา และในส่วนข้อคิดเห็นของนักศึกษา พบประเด็นที่เป็นปัญหาในระดับมาก คือ ครูผู้สอนไม่จัดการเรียนการสอนตามกระบวนการ หรือขั้นตอนที่สามารถส่งเสริมให้นักศึกษาพัฒนาด้านทักษะการคิดแก้ปัญหา และพบว่าครูจะเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหาที่สำคัญเป็นส่วนใหญ่ ผู้เรียนขาดการมีส่วนร่วม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะครูผู้สอนไม่ค่อยได้รับการส่งเสริมหรือได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจริยา [7] พบว่าสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีการสอนทักษะกระบวนการคิดอยู่ในระดับ

ปานกลางค่อนข้างน้อย ได้แก่ ทักษะการคิดแก้ปัญหา และตัดสินใจ ทักษะการคิดแนวกว้าง และการคิดเชิงสร้างสรรค์ และครูยังขาดความรู้ความเข้าใจในการสอนทักษะกระบวนการในการบูรณาการร่วมกับทักษะวิชาชีพ

6.2 ผู้บริหารมีความต้องการให้ครูเข้ารับการฝึกอบรมและครูผู้สอนวิชาชีพต้องการได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะทั้งผู้บริหาร และครูผู้สอนวิชาชีพ เห็นว่าทักษะการคิดแก้ปัญหา มีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับตัวผู้เรียน และยังเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของโนมา [10] ได้ศึกษาความต้องการเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการสอนวิชาชีพแบบโครงการ ที่มุ่งเน้นกระบวนการและการแก้ปัญหา และพบว่า ทั้งผู้บริหารและหัวหน้าสาขาวิชา มีความต้องการให้ครูเข้ารับการอบรมในระดับมาก และครูช่างอุตสาหกรรม มีความต้องการได้รับการฝึกอบรมในระดับมากเช่นกัน

6.3 รูปแบบการจัดการสอนวิชาชีพเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา งาน มีองค์ประกอบ 6 องค์ ประกอบ คือ 1) ทฤษฎี และแนวคิด 2) หลักการ 3) วัตถุประสงค์ 4) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5) เทคนิคและวิธีสอน และ 6) การประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ เห็นว่ามีความเหมาะสมในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนารูปแบบการสอนของ ทิศนา [11] ระบุว่ารูปแบบการสอนจะต้องมีองค์ประกอบสำคัญที่ขาดไม่ได้ คือ ทฤษฎี แนวคิด หลักการ กระบวนการหรือกิจกรรมของรูปแบบ และการวัดและการประเมินผล

## 6.4 ประสิทธิภาพหลักสูตรฝึกอบรม

การหาประสิทธิภาพการนำหลักสูตรฝึกอบรมไปใช้ โดยกำหนดเกณฑ์  $E_1/E_2$  ที่ 80/80 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) = 85.87 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) = 83.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และมีคะแนนจากการปฏิบัติงานร้อยละ 82.34 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือร้อยละ 75 เช่นกัน และผลต่างระหว่างประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) กับประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ไม่เกินร้อยละ 5 แสดงว่าหลักสูตรฝึกอบรมนี้ มีคุณภาพสูง ดังที่ ชัยยงค์ [12] ได้กล่าวว่า





การคำนวณหาประสิทธิภาพของการผลิตสื่อวัตกรรมการใหม่ที่มีคุณภาพ ค่า  $E_1/E_2$  จะต้องต่างกันไม่เกินร้อยละ 5 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเนื้อหาในหลักสูตรมีความจำเป็นสำหรับครูผู้สอน ครูสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในการเรียนการสอนได้จริง รวมทั้งได้มีเอกสารประกอบการอบรม พร้อมทั้งสื่อประกอบ และวิทยากรมีความสามารถถ่ายทอดความรู้ตรงตามเนื้อหา เป็นไปตามวิธีการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นอย่างเป็นระบบ

6.5 การติดตามผลด้านพฤติกรรมบ่งชี้ของทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาที่เรียนกับครูที่ผ่านการฝึกอบรม และนักศึกษากลุ่มทั่วไป โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรม พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาที่เรียนกับครูที่ผ่านการฝึกอบรมสูงกว่า นักศึกษากลุ่มทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสะท้อนว่า หลักสูตรฝึกอบรมที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักศึกษา ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการวิจัยในครั้งนี้

## 7. ข้อเสนอแนะ

### 7.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากข้อค้นพบของการวิจัยในครั้งนี้ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ควรจัดให้มีการขยายผลด้านการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษา โดยกรมอบเป็นนโยบายให้สถานศึกษาในสังกัดได้นำเอารูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ ไปฝึกอบรมครูผู้สอนให้มีความรู้ความเข้าใจ ด้านการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหา และสามารถนำไปบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนทุกระดับ

### 7.2 ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

7.2.1 สถานศึกษาควรส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาที่พัฒนาขึ้นนี้ มาจัดฝึกอบรมให้กับครูผู้สอนในทุก ๆ ประเภทวิชา เพื่อให้เกิดการกระจายไปในทุก ๆ สาขา ตามความต้องการของครูผู้สอนและผู้บริหารของสถานศึกษา

7.2.2 ครูผู้สอนควรนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาที่พัฒนาขึ้นนี้ ไปบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา ซึ่งรูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้มีหลักการในเรื่องผู้เรียนเป็นสำคัญและการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของการปฏิรูปการศึกษาในปัจจุบัน

## 7.3 ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

### 7.3.1 ควรศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของการจัดการเรียนการสอนรายวิชา ซึ่งจะทำให้สามารถลดขั้นตอนในการจัดฝึกอบรม และประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

7.3.2 ควรศึกษาเกี่ยวกับประสบการณ์สอนหรือคุณวุฒิทางการศึกษาของครูผู้สอนที่ผ่านการฝึกอบรมและนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมบ่งชี้ด้านทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาหรือไม่ เพื่อนำผลไปกำหนดคุณสมบัติของครูผู้เข้ารับการฝึกอบรมในครั้งต่อไป

## 8. เอกสารอ้างอิง

- [1] Office of the National Economics and Social Development Board, Direction of the 11<sup>th</sup> Development Plan, Bangkok: Prime Minister's Office, 2010. (In Thai)
- [2] Office of the National Education Commission, National Education (1999) and Amendments Second National Education (2002), Bangkok: Office of the Education Council Ministry of Education, 2003. (In Thai)
- [3] W. Panich, Ways to create learning for students in the 21<sup>st</sup> century., Bangkok: Soadsri-Salistwong Foundation, 1999. (In Thai)
- [4] Bureau of Vocational Education Standards and Qualification, Vocational Education Standards (2012) Rules and Guidelines for Internal Quality Assurance for Vocational Education and Amendments Second (2015), Bangkok: Office of the Vocation Education, 2015. (In Thai)



- [5] C. Pleanphu, Principles of Learning Management Teach industrial Technicians Practice Principles of Teaching, Bangkok: Publisher Adison Press Product Co., Ltd, 2010. (In Thai)
- [6] Office of the Education Council, The study of guidelines for the production of vocational and technological manpower according to the needs of the country Case study of industry., Bangkok: Office of the National Education Commission, 2009. (In Thai)
- [7] J. T. Na Ayutthaya, The Development of Integrated Thinking Process Skills for Vocational teaching and learning, Bangkok: Bureau of Vocational Education Research and Development, 2006. (In Thai)
- [8] C. Brahmawong, Educational technology and curriculum development and Teaching media system technology and educational media, Bangkok: Agricultural cooperative printing demonstrations of Thai, 1980. (In Thai)
- [9] C. Chianchana, Research science methodology, Bangkok: Technical Education Management Department King Mongkut's University of Technology North Bangkok, 2012. (In Thai)
- [10] A. Siripanich, A Development of Vocational Teachers Training Package by Using the Constructed Project-based Instructional Model, Bangkok: Ph.D. Dissertatation Technical Education Management Department King Mongkut's University of Technology North Bangkok, 2010. (In Thai)
- [11] T. Khammanee, Science of Teaching: Knowledge for Effective Learning Orgaization, Bangkok: Chulalongkorn University Publishing Com, 2010. (In Thai)
- [12] C. Brahmawong., "Developmental Testing of Media and Instructional Package," *Silpakorn Educational Research Journal*, Vols.5 No.1 (January-June), pp. 7-20, 2013. (In Thai)