การวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครู ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1

ปิยะพันธุ์ ขันไร่

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
มีนาคม 2565

การวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครู ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1

ปิยะพันธุ์ ขันไร่

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
มีนาคม 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

Factors for developing teacher's innovative thinking skills in the Education Opportunity Extension School under the office of Primary Education Service Area 1 of Nan Province

Piyapun Khunrai

A Thesis Submitted in partial Fulfillment of Requirements
for Master of Education Program (Educational Administration)
faculty of Education Uttaradit Rajabhat University
March 2022

Copyright of Uttaradit Rajabhat University

วิทยานิพนธ์ เรื่อง

การวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครู

ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1

ของ

ปิยะพันธุ์ ขันไร่

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการบริหารการศึกษา

เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุชา กอนพ่วง)

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิติศักดิ์ เกิดโต)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จั่นจีน)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมผกา ธรรมสิทธิ์)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์และเลขานุการ

.....	.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หยกแก้ว กมลวรเดช)	(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จั่นจีน)
ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษาประจำหลักสูตร	คณบดีคณะครุศาสตร์
.....	.....
(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จั่นจีน)	(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาวิณี สัตยาภรณ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย	อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง	การวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครู ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1
ผู้วิจัย	ปิยะพันธุ์ ขันไร่
ปริญญา	หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาการบริหารการศึกษา)
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมผกา ธรรมสิทธิ์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จั่นจีน

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครู ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 ประชากร ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครู จำนวน 1,455 คน จำแนกเป็นผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 157 คน และครู จำนวน 1,298 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 47 คน และครู จำนวน 403 คน รวม 450 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ และการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ผลการวิจัยพบว่า ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 มี 4 องค์ประกอบหลัก 45 ตัวแปร ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านการคิดสร้างสรรค์ ได้ 13 ตัวแปร มีค่าไอเกน เท่ากับ 8.654 และร้อยละของความแปรปรวนร่วม เท่ากับ 19.232 องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านการคิดอย่างมีเหตุผล ได้ 13 ตัวแปร มีค่าไอเกน เท่ากับ 8.628 และร้อยละของความแปรปรวนร่วม เท่ากับ 19.173 องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการคิดเชิงระบบได้ 10 ตัวแปร มีค่าไอเกน เท่ากับ 7.352 และร้อยละของความแปรปรวนร่วม เท่ากับ 16.337 และองค์ประกอบที่ 4 ทักษะด้านการคิดสู่ความสำเร็จ ได้ 9 ตัวแปร มีค่าไอเกน เท่ากับ 6.471 และร้อยละของความแปรปรวนร่วม เท่ากับ 14.381 ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนร่วมได้ทั้งสิ้นร้อยละ 69.123

คำสำคัญ : องค์ประกอบ, ทักษะความคิดเชิงนวัตกรรม, โรงเรียนขยายโอกาส

Abstract

Title	Factors for developing teacher's innovative thinking skills in the Education Opportunity Extension School under the office of Primary Education Service Area 1 of Nan Province
Author	Piyapun Khunrai
Degree	Master of Education Program (Educational Administration)
Advisor	Assistant Professor Dr. Phimphaka Thammasit
Co-Advisor	Dr.Chaowarit Chancheen

The purpose of this research was to analyze the factors of teachers' innovative thinking skills in educational opportunity expansion schools under the Office of Nan Primary Educational Service Area 1. The population comprised 157 school administrators and 1,298 teachers, 1,455 participants in total. The study sample, obtained through the stratified random sampling method, consisted of 47 school administrators and 403 teachers, 450 respondents in total. The research instrument was a questionnaire. The statistical devices employed for data analysis were frequency, percentage, and factor analysis.

The results showed that there were four components and 45 variables of teachers' innovative thinking skills in educational opportunity expansion schools under the Office of Nan Primary Educational Service Area 1. For the first component, creative skill, there were 13 variables, with an Eigen value of 8.654 and a percentage of common factors of 19.232. For the second component, rational thinking skill, there were 13 variables, with an Eigen value of 8.628 and a percentage of common factors of 19.173. For the third component, systematic thinking skill, there were 10 variables, with an Eigen value of 7.352 and a percentage of common factors of 16.337. The fourth component, thinking skill to success, there were 9 variables, with an Eigen value of

6.471 and a percentage of common factors of 14.381. This explained the 69.123 percent overall percentage of common factors.

Keyword : Component, Innovative Thinking Skill, Educational Opportunity Expansion School

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์ของบุคคล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายฝ่าย ซึ่งไม่สามารถนำมากล่าวในที่นี้ได้หมด ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างยิ่งคือ ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ดร.พิมผกา ธรรมสิทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.เชาวฤทธิ์ จั่นจีน อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่คอยให้ความเมตตา เอาใจใส่ คอยให้คำแนะนำ ตรวจสอบความถูกต้อง และให้คำปรึกษาเป็นอย่างดีเสมอมา ซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณครั้งนี้เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปรับปรุง และตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบพระคุณ คณะผู้บริหารสถานศึกษา และคณะครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 ทุกท่านที่ได้กรุณาตอบแบบสอบถาม และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้ จนประสบความสำเร็จด้วยดี

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา พี่น้องและเพื่อนๆ ของข้าพเจ้าที่คอยให้กำลังใจ ส่งเสริม สนับสนุน และช่วยเหลือให้คำปรึกษา จนงานวิจัยในครั้งนี้ประสบความสำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่า และประโยชน์อันพึงมีของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตเวทิตาคุณแด่บุพการี บิดา มารดา ครู อาจารย์ ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ อบรม เลี้ยงดูข้าพเจ้า จนประสบความสำเร็จเป็นคนดีของสังคม

ปิยะพันธุ์ ขันไร่

สารบัญ

บทที่ **หน้า**

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ก

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ข

กิตติกรรมประกาศ ..... ง

สารบัญ ..... จ

สารบัญตาราง ..... ช

สารบัญภาพ ..... ซ

บทที่ 1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

คำถามการวิจัย 5

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 5

ขอบเขตของการวิจัย 5

นิยามศัพท์เฉพาะ 6

กรอบแนวคิดในการวิจัย 8

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย 9

บทที่ 2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 10

แนวคิดเกี่ยวกับทักษะการคิด 10

แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดเชิงนวัตกรรม 14

องค์ประกอบของความคิดเชิงนวัตกรรม 27

การวิเคราะห์องค์ประกอบ 47

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 50

บทที่ 3 ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย 54

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 54
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 55
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 56
การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย 56
การเก็บรวบรวมข้อมูล 57
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 57
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 58
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 58
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ 67
สรุปผลการวิจัย 67
อภิปรายผลการวิจัย 68
ข้อเสนอแนะ 73
บรรณานุกรม 76
ภาคผนวก 80
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ 81
ภาคผนวก ข หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย 83
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 89
ภาคผนวก ง ค่า IOC 96
ประวัติย่อผู้วิจัย 100

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

ตารางที่ 1 กลุ่มคนในสังคมที่จะยอมรับการแพร่กระจายของนวัตกรรม 22

ตารางที่ 2 การสังเคราะห์ตัวแปรขององค์ประกอบความคิดเชิงนวัตกรรมของครู 39

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน ... 58

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประสบการณ์การทำงาน 58

ตารางที่ 5 แสดงค่า KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) และ Bartlett's Test of Sphericity 59

ตารางที่ 6 แสดงองค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาส ทางการศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 ทั้ง 4 องค์ประกอบ 60

ตารางที่ 7 องค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านการคิดสร้างสรรค์ 61

ตารางที่ 8 องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านการคิดอย่างมีเหตุผล 62

ตารางที่ 9 องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการคิดเชิงระบบ 64

ตารางที่ 10 องค์ประกอบด้านที่ 4 ทักษะด้านการคิดสู่ความสำเร็จ 65

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย 8

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในสภาพสังคมปัจจุบัน ส่งผลโดยตรงต่อแวดวงการศึกษา ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาพัฒนาคนให้ก้าวไปสู่การเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ เมื่อคนมีการศึกษาที่ดีมีคุณภาพ คนก็จะพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง การปฏิวัติทางด้านดิจิทัลถือเป็นเหตุการณ์สำคัญที่ทำให้โลกเกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางสังคมและเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง อุปกรณ์อย่างเช่นคอมพิวเตอร์ และสมาร์ทโฟนได้กลายเป็นเครื่องมืออันทรงพลังที่ทุกคน ทุกอาชีพ และองค์กรต่าง ๆ ได้ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ที่สะดวกสบายมากขึ้น มีการคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ทำให้เกิดการกระจายของข้อมูลข่าวสาร ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและการศึกษาไปอย่างกว้างขวาง รวมถึงการที่ภาครัฐได้เริ่มปรับเปลี่ยนวิธีในการดำเนินงานบริหาร และการให้บริการกับผู้รับบริการให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ประกอบกับในปัจจุบันมีการนำเอาสื่อและนวัตกรรมทางด้านการจัดการข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเปิดกว้างอย่างอิสระจนกระทั่งความเป็นส่วนตัวกำลังเป็นแรงกดดันถาโถมมากขึ้นทุกวันในสังคม การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีปัจจุบันและที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคตมีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วมากเมื่อเปรียบเทียบกับการเปลี่ยนแปลงในอดีตที่ผ่านมา คุณลักษณะสำคัญของยุคดิจิทัลข้างต้นนี้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ได้ชี้ให้เห็นถึงแนวคิดที่จะพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9-11 โดยทางสำนักคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สคช.) ได้จัดทำบนพื้นฐานของกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579) ซึ่งเป็นแผนหลักของการพัฒนาประเทศ และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) รวมทั้งการปรับโครงสร้างประเทศไทยไปสู่ประเทศไทย 4.0 ในเรื่องของการเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ ลดความเหลื่อมล้ำในสังคมโดยการปรับใช้เทคโนโลยีในการสร้างเครื่องมือที่อำนวยความสะดวก ในการใช้ชีวิตให้มากยิ่งขึ้น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์และทางด้านการศึกษาที่มุ่งเน้นการสร้างนวัตกรรมและแนวคิดยุคใหม่ ปลูกฝังการแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ สนับสนุนยุทธศาสตร์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม ดังจะเห็นได้จากการพัฒนาพื้นที่นวัตกรรมทางการศึกษา (Education Sandbox) เพื่อคิดค้นและพัฒนานวัตกรรมการศึกษาและการเรียนรู้รวมทั้งดำเนินการให้มีการขยายผลไปใช้ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานอื่นและพัฒนากลไกในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคเอกชน และภาคประชาสังคมในพื้นที่ให้มากยิ่งขึ้น

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 10 ระบุว่าการจัดการศึกษา ต้องจัดให้บุคคลมีสิทธิและโอกาสเสมอกันในการรับการศึกษาขั้น พื้นฐานไม่น้อยกว่าสิบสองปีที่รัฐต้องจัดให้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย และตามหมวด 4 มาตรา 22-30 ผู้เรียนต้องได้รับการจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพ กระทรวงศึกษาธิการเป็นองค์กรหลักที่มุ่งจัดและส่งเสริมการศึกษาให้ประชาชนมีคุณธรรมนำความรู้ มีคุณภาพ มีศักยภาพใน การพัฒนาตนเอง ตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง เสริมสร้างสังคมคุณธรรม พัฒนาสังคมฐานความรู้และยืนหยัดในเวทีโลกบนพื้นฐานของความเป็นไทย ตลอดจนการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ เป็นองค์กรหลักที่คอยบริหารจัดการในเรื่องของการขับเคลื่อนคุณภาพการศึกษาของประเทศให้สอดคลองกับนโยบายแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ มุ่งเน้นการพัฒนาสังคมแห่งการเรียนรู้ ความคิดความประพฤติและคุณธรรมของคน ซึ่งมีเป้าหมายให้คนไทยมีทักษะและกระบวนการในการคิดการวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา มีความใฝ่รู้และการประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สามารถพัฒนาตัวเองได้อย่างต่อเนื่องเต็มตามศักยภาพ ให้มีคุณภาพและมาตรฐานระดับสากลบนพื้นฐานของความเป็นไทย โดยในปัจจุบันการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานของโรงเรียนขนาดเล็กนั้น ทางกระทรวงศึกษาธิการได้มีนโยบายให้จัดการศึกษาเพื่อความมั่นคง สร้างโอกาสในการเข้าถึงบริการทางการศึกษาที่คุณภาพ และเพิ่มการบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วม จากสถิติของศูนย์เทคโนโลยีและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2562 พบว่าโรงเรียนขยายโอกาสมีปัญหาที่คล้ายคลึงกับโรงเรียนขนาดเล็กส่วนใหญ่ คือเรื่องการบริหารจัดการด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านความพร้อมทางด้านโครงสร้างพื้นฐานของโรงเรียนอีกทั้งปัญหาในด้านการเกลี่ยอัตรากำลังของครูผู้สอนตามจำนวนเด็กนักเรียนที่ลดน้อยลงอีกด้วย ดังนั้นจึงทำให้มีโรงเรียน ขนาดเล็กจำนวนมาก มีอัตราส่วนครูต่อนักเรียน นักเรียนต่อห้องเรียนต่ำกว่ามาตรฐานและในจำนวนหนึ่งที่อยู่ในพื้นที่ที่มีลักษณะพิเศษ เช่น พื้นที่ห่างไกล ความเจริญ พื้นที่บนภูเขาสูงบนเกาะ ชายขอบของประเทศ เป็นต้น ซึ่งนักเรียนในโรงเรียนลักษณะดังกล่าวมีปัญหาในการเดินทางไปเรียน ทั้งโรงเรียนยังขาดแคลนวัสดุ อุปกรณ์ ด้านการเรียนการสอน ในด้านการเรียนการสอนนั้นพบว่า ครูส่วนใหญ่ขาดทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในสภาพที่ครูไม่ครบชั้นและนักเรียนมีจำนวนน้อย รวมไปถึงการปรับเปลี่ยนไปสู่ยุคดิจิทัล ครูก็ยังไม่สามารถปรับเปลี่ยนแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนและสร้างรูปแบบการบริหารในสถานการณ์ดังกล่าวนี้ให้เกิดประสิทธิภาพได้ การไม่ยอมรับการเปลี่ยนแปลง และภารกิจอื่นที่นอกเหนือจากการจัดเรียนการสอนที่ครูจำเป็น

ต้องปฏิบัติ ด้านความพร้อมเกี่ยวกับปัจจัยสนับสนุนในด้านโครงสร้างพื้นฐานของโรงเรียนเองนั้น การจัดสรรงบประมาณให้กับโรงเรียนที่ผ่านมาได้ใช้เกณฑ์การจัดสรรหลายๆ เกณฑ์ ซึ่งโรงเรียนขยายโอกาสขนาดเล็กเองไม่สามารถระดมทรัพยากรจากผู้ปกครอง ชุมชนได้มากนัก

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานก็ได้ตระหนักถึงเรื่องนี้ จะเห็นได้ว่า มีการกำหนดแนวทางการดำเนินงานในส่วนของการพัฒนาและยกระดับการจัดการเรียนรู้และการบริหารจัดการของโรงเรียนขยายโอกาส โดยมุ่งเน้นลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม และสร้างมาตรฐานการยกระดับการจัดการศึกษา โดยได้กำหนดนโยบายและโครงการที่มุ่งเน้นพัฒนาในเรื่องของการขับเคลื่อนการเรียนการสอน Coding ในโรงเรียนทุกระดับ เพื่อพัฒนานักเรียนไทยให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาและเรียนรู้ในยุคดิจิทัล รองรับการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษา ซึ่งกำหนดไว้ในมาตรฐานของโรงเรียนดีประจำตำบลอีกด้วย การดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ได้สร้างความตระหนักและการรับรู้ด้วยสื่อและกิจกรรมทางสื่อสังคมออนไลน์ และจัดทำในรูปแบบที่มุ่งเน้นพัฒนาครูผู้สอนควบคู่ไปกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว อย่างเช่นหลักสูตร Coding for Teachers (C4T) ที่มีกลุ่มเป้าหมายได้แก่ผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอน เป็นการส่งเสริม สนับสนุน ให้ครูและบุคลากรทางการศึกษา ได้รับการพัฒนา เพื่อปรับเปลี่ยนกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนโดยเน้นการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เป็นรายบุคคลตามความต้องการ และความถนัดของผู้เรียน เปลี่ยนโฉมบทบาท “ครู” ให้เป็นครูยุคใหม่ โดยปรับบทบาทจาก “ครูผู้สอน” เป็น “Coach” หรือ ผู้อำนวยการการเรียนรู้ทำหน้าที่กระตุ้น สร้างแรงบันดาลใจ แนะนำวิธีเรียนรู้และวิธีจัดระเบียบการสร้างความรู้ ออกแบบกิจกรรม และสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียน และมีบทบาทเป็นนักวิจัยพัฒนากระบวนการเรียนรู้เพื่อผลสัมฤทธิ์ ให้ครูได้มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนการสอนและเป็นแบบอย่าง ด้านคุณธรรมและจริยธรรม นำเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology) มาใช้สนับสนุนการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนทุกระดับ และออกแบบในส่วนของการจัดการศึกษาให้เป็นมาตรการ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียน ให้เกิดการพัฒนาวิธีการเรียนรู้ของตนเอง ตามความต้องการ และความถนัดของผู้เรียน. ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างสังคมฐานความรู้ (Knowledge - Based Society) ของตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ครูต้องยึดหลักสอนน้อย เรียนมาก การเรียนรู้ในปัจจุบันต้องก้าวข้ามสาระวิชาไปสู่การเรียนรู้ เพื่อดำรงชีวิต ครูเองต้องคิดและออกแบบการเรียนรู้เพื่อเชื่อมโยงองค์ความรู้ให้กับผู้เรียนหากครูไม่คิดคงเป็นการยากที่จะพัฒนาทักษะของผู้เรียนได้ ซึ่ง สุพรรณี อาวรณ์ และแก้วเวียง นำนาผล (2557) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ ของครูแต่ละคนยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากครูมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ และทักษะในการจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ไม่มากนัก เคยเข้ารับการอบรมการจัดการเรียนรู้ด้านการคิด

วิเคราะห์แต่ไม่เคยลงมือเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์อย่างจริงจัง ขาดงบประมาณในการสนับสนุน ขาดเอกสารและบุคลากรที่จะช่วยแนะนำในการจัดการเรียนรู้ด้านการคิด ครูทุกคนมีความต้องการที่จะจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ โดยต้องการให้มีจัดประชุมปฏิบัติการเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ได้มีการสนับสนุนด้านเอกสาร บุคลากร มีการนิเทศติดตาม ให้ความช่วยเหลือและฝึกปฏิบัติ จนสามารถจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ได้และครูทุกคนมีความต้องการที่จะจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ จากการฝึกปฏิบัติจริงโดยมีวิทยากรที่เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์มาให้ความรู้และมีการนิเทศติดตามอย่างต่อเนื่องจนครูทุกคนสามารถจัดการเรียนรู้ด้านการคิดวิเคราะห์ ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของผู้เรียนในอนาคต ซึ่งเป็นทักษะการคิดชั้นสูงที่จะนำไปสู่การพัฒนาองค์กรในทุกๆ ด้าน บุคคลสำคัญที่มีส่วนในการขับเคลื่อน คือ ครูและผู้บริหารสถานศึกษา ครูต้องมีการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของตนเองเพื่อจะนำความรู้ไปถ่ายทอดและพัฒนาผู้เรียนต่อไป ส่วนผู้บริหาร คือบุคคลสำคัญในการสนับสนุนและบริหารจัดการให้บุคลากรในสถานศึกษา ชุมชน และทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ได้ร่วมมือและดำเนินการพัฒนาบุคลากรและนักเรียนให้มีความสามารถทางด้านความคิด คิดได้ คิดเป็น คิดสร้างสรรค์และต่อยอดไปสู่การคิดเชิงนวัตกรรม

จากบริบทของโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 ซึ่งมีการบริหารงานการสนับสนุนการศึกษา ให้สอดคล้องกับความจำเป็นของผู้เรียนและลักษณะพื้นที่ของสถานศึกษา โดยเน้นการเรียนรู้เพื่อสร้างสัมมาชีพในพื้นที่ ลดความเหลื่อมล้าและพัฒนากำลังคน ให้เป็นที่ต้องการเหมาะสมกับพื้นที่ รวมไปถึงส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาและพัฒนาเพิ่มเติม ในประเด็นที่เป็นความท้าทายต่าง ๆ เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา เมื่อพิจารณาจากวิสัยทัศน์การพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 จะเห็นได้ว่าสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 ต้องการที่จะเป็นผู้นำการจัดการศึกษาและพัฒนาให้สถานศึกษาในสังกัดให้มีมาตรฐานระดับมาตรฐานสากล ซึ่งสอดคล้องการปฏิรูปการศึกษา แต่เพื่อให้เกิดการพัฒนาจนนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนั้น จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงด้านระบบการบริหารจัดการและการพัฒนาบุคลากร ที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพัฒนาคุณภาพครู หลักสูตร การสอน การวัดผล ในแนวใหม่ที่สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ คุณลักษณะโดยรวมที่ใช้งานได้จริงในอนาคต และเป็นพลเมืองที่ดีและมีความรับผิดชอบด้วย

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าการส่งเสริมทักษะด้านการคิดเชิงนวัตกรรมเป็นเรื่องสำคัญในยุคปัจจุบัน ที่มีการเปลี่ยนแปลงในทุกด้าน ผู้ที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จนนำไปสู่การคิดเชิงนวัตกรรมได้นั้น จะประสบความสำเร็จ ได้ย่อมได้รับโอกาส

มากกว่า ความสามารถในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ด้วยตนเอง การคิดค้น แสวงหาแนวทาง ปรับประยุกต์วิธีการทำงานให้รวดเร็วขึ้น มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จะสร้างผลลัพธ์ได้มากขึ้น ส่งผลให้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 ซึ่งเป็นโรงเรียนขยายโอกาส ที่มีข้อจำกัดในการบริหารจัดการศึกษา เพื่อเป็นนำมาใช้เป็นแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของผู้เรียนต่อไป

คำถามการวิจัย

องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 มีอะไรบ้าง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 ปีการศึกษา 2563 เป็นผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 157 คน และครูจำนวน 1,298 คน รวม 1,455 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครู สังกัดโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 จำนวน 450 คน ของบุคลากรในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 เป็นผู้บริหารสถานศึกษาจำนวน 47 คน และครูจำนวน 403 คน รวม 450 คน

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาองค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูผู้สอน จากบทความ เอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ตัวแปรขององค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครู จำนวน 45 ตัวแปร ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านการคิดสร้างสรรค์ องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านการคิดอย่างมีเหตุผล องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการคิดเชิงระบบ และองค์ประกอบที่ 4 ทักษะด้านการคิดสู่ความสำเร็จ

นิยามศัพท์เฉพาะ

องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม หมายถึง พฤติกรรมการแสดงออกที่เอื้อต่อการพัฒนาและสนับสนุนให้เกิดการคิดความสามารถในการจัดการความรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการคิดได้หลากหลายและแปลกใหม่จากเดิม โดยอาศัยการแสวงหาความรู้และฝึกฝนทักษะด้านการสื่อสาร การสังเกต การตั้งคำถาม การทดลอง การสร้างเครือข่าย การเชื่อมโยง การสังเคราะห์ การประยุกต์ และการสร้างสรรค์ ที่จะนำไปสู่การในการพัฒนาด้านความคิดเชิงนวัตกรรมของครูผู้สอนได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งในรูปแบบของหลักการ วิธีคิด รวมไปถึงการสร้างสื่อนวัตกรรม มีการปรับตัวให้รับมือกับการเปลี่ยนแปลง และสามารถสะท้อนผลการทำงานได้ ประกอบด้วย

องค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านการคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ครูที่มีการใช้งานสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถหาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลที่จะนำมาออกแบบและสร้างนวัตกรรม สามารถทำงานเฉพาะด้านที่ส่งเสริมการออกแบบและการสร้างนวัตกรรม มีทักษะการเปรียบเทียบระหว่างสองสิ่งหรือหลายสิ่งเพื่อนำไปสู่การออกแบบและสร้าง ตรวจสอบและประเมินตนเองอย่างสม่ำเสมอ นวัตกรรม เป็นผู้ใฝ่เรียนใฝ่รู้ สามารถลงความเห็นเพื่ออธิบายขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากการปฏิบัติ สนใจผลลัพธ์และรายละเอียดของขั้นตอนแต่ละขั้นตอน ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้เมื่อมีการโต้แย้งกับผู้เรียน มีการฝึกคิดที่หลากหลายและซับซ้อนเพื่อพิจารณาเลือกแนวคิดที่ดีที่สุด มีการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความคิดของผู้อื่นเปรียบเทียบกับแนวคิดของตนเอง สามารถวิเคราะห์ถึงโอกาสและความเป็นไปได้ และมีเครื่องมือที่นำมาใช้ในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม

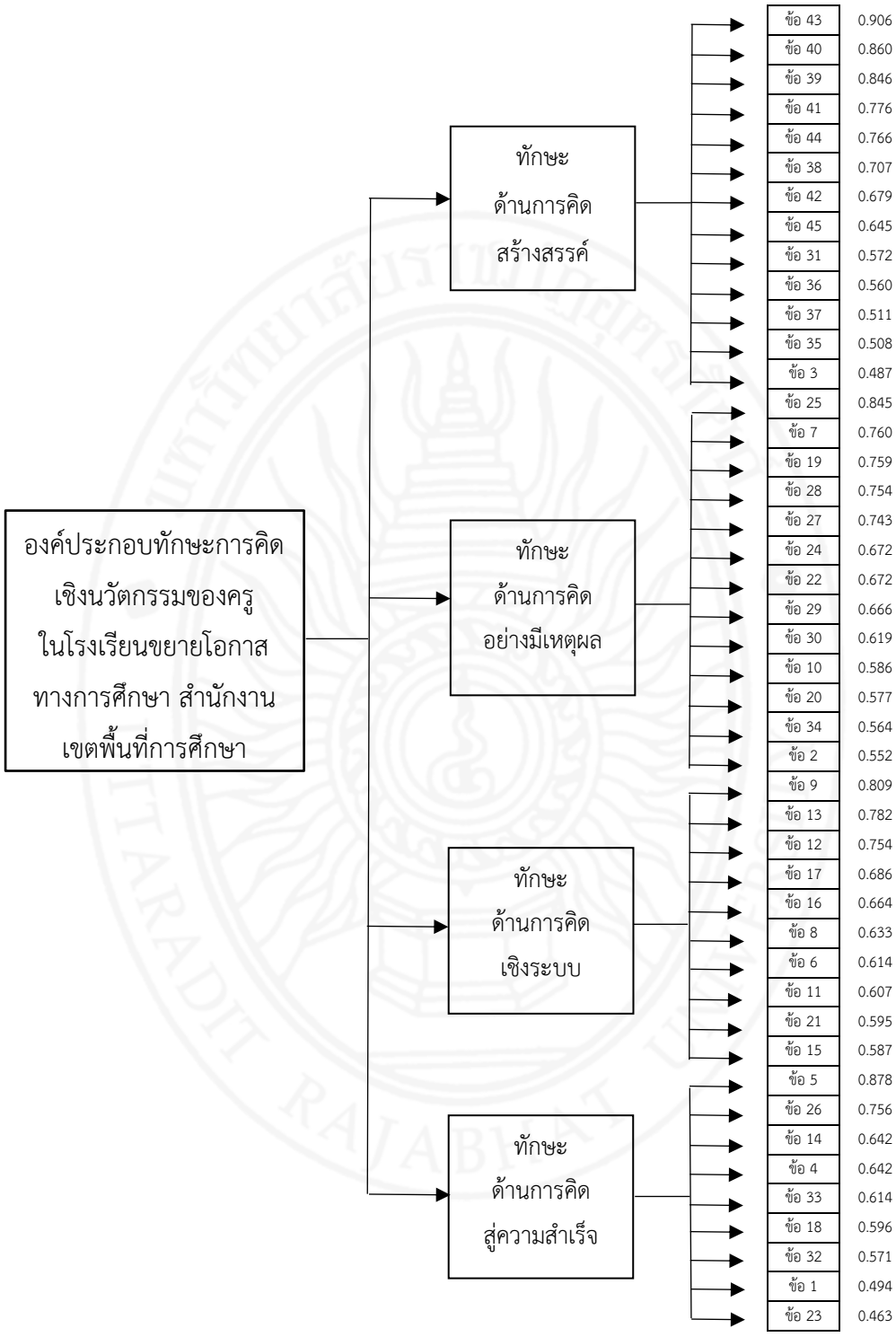
องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านการคิดอย่างมีเหตุผล หมายถึง ครูที่มีความสนใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ค้นคว้าหาความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนาตนเอง เข้ารับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ที่หลากหลายแก่ผู้เรียนโดยปราศจากอคติ สามารถรับมือกับความคิดที่ขัดแย้งกันและยังคงสามารถทำหน้าที่ต่อไปได้ สามารถอภิปรายผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากการนำนวัตกรรมไปใช้ ใส่ใจในความผิดปกติและสนใจค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อแก้ไขปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง มีการคิดที่แตกต่างไปจากรูปแบบเดิมที่เป็นอยู่และมีการคิดมุมกลับ ให้ความสำคัญกับความคิดเห็นของผู้เรียน ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้เมื่อมีการโต้แย้งกับผู้เรียน นำเสนอแนวคิดใหม่สู่สาธารณะได้ นำข้อมูลจากการรับการนิเทศไปสู่การปฏิบัติจริง กล้าที่จะลองคิด ลองทำในสิ่งใหม่ที่ไม่เคยกระทำมาก่อน ได้รับการสนับสนุนจากบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถอยู่เสมอ

องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการคิดเชิงระบบ หมายถึง ครูที่สามารถเลือกประเด็นสำคัญมาใช้ในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม มีการคิดที่แปลกใหม่นำไปสู่การแสดงออกอย่างเป็นรูปธรรม มีความสามารถในการคิดที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ค้นคว้าหาแนวทางที่จะทำให้เห็นถึงองค์ประกอบ

ต่าง ๆ ที่สำคัญได้ มีการวางเป้าหมายระยะยาวในการทำงาน สามารถวางแผนและแบ่งหน้าที่ตามความถนัดเพื่อออกแบบและสร้างนวัตกรรม มีความสามารถคิดอย่างรอบคอบเพื่อหาเหตุผลที่เชื่อถือได้มาตัดสินใจจนนำไปสู่ข้อสรุป เชื่อมโยงองค์ความรู้กับชีวิตจริงสู่การปฏิบัติได้ ปรับปรุงการจัดการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ ทำงานด้วยความเข้าใจอย่างถ่องแท้

องค์ประกอบที่ 4 ทักษะด้านการคิดสู่ความสำเร็จ หมายถึง ครูที่สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น มีทัศนะคติที่เปิดกว้าง ยอมรับในความมีเหตุและผล จัดการกับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานจนทำให้เกิดนวัตกรรมได้ สามารถบูรณาการความรู้ที่หลากหลายเพื่อออกแบบและสร้างนวัตกรรม ตระหนักเสมอว่ายังมีปัญหาต้องแก้อยู่ตลอดเวลา สามารถวิเคราะห์และประเมินความสำเร็จหรือไม่สำเร็จของนวัตกรรมได้ ยอมรับข้อผิดพลาดพร้อมหาทางแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น อยู่ในโรงเรียนที่มีวิธีการการทำงานที่เหมาะสมต่อการออกแบบและสร้างนวัตกรรม สามารถบ่มเพาะความคิดใหม่แก่นักเรียนจนสามารถสร้างนวัตกรรมได้

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. การศึกษาองค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาน่าน เขต 1 จะเป็นแนวทางให้โรงเรียนขยายโอกาสนำไปประยุกต์ใช้เพื่อผลักดันให้บุคลากรในสถานศึกษามีความกระตือรือร้นในการพัฒนาตนเองและนำไปสู่การพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของผู้เรียนอย่างมีคุณภาพต่อไป

2. การศึกษาองค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาน่าน เขต 1 จะเป็นความรู้ที่ผู้บริหารสถานศึกษานำไปวางแผนการพัฒนาบุคลากรในสถานศึกษา ด้านการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมในรูปแบบของโครงการหรือแผนการปฏิบัติงานต่อไป

3. การศึกษาองค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาน่าน เขต 1 จะเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงแนวทางการส่งเสริมสนับสนุนบุคลากรให้เกิดการเรียนรู้ เพื่อเตรียมความพร้อมต่อการจัดการเรียนการสอนยุคใหม่

บทที่ 2
เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะด้านความคิด
   1.1 ความหมายของการคิด
   1.2 ประเภทของทักษะการคิด
2. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดเชิงนวัตกรรม
   2.1 ความหมายของนวัตกรรม
   2.2 ประเภทของนวัตกรรม
   2.3 ลักษณะของนวัตกรรม
   2.4 แนวทางการพัฒนานวัตกรรม
3. องค์ประกอบของความคิดเชิงนวัตกรรม
4. การวิเคราะห์องค์ประกอบ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับทักษะการคิด

ทักษะทางความคิดเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะสร้างวิธีการ รูปแบบของการคิด การตัดสินใจ จนนำไปสู่การแสดงออกซึ่งพฤติกรรมที่จะสร้างทักษะทางการคิดเชิงนวัตกรรม ทั้งในรูปแบบของหลักการ วิธีคิด และการสร้างสื่อนวัตกรรม ชิ้นงานต่าง ๆ ภายในสถานศึกษาได้

ความหมายของการคิด

จำนง วิบูลย์ศรี (2536) กล่าวว่า การคิด หมายถึง กระบวนการทำงานของจิตใจมนุษย์ในขณะที่พยายามหาคำตอบหรือทางออกเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น การคิดเพื่อตอบปัญหาต่าง ๆ การคิดเพื่ออธิบายคำศัพท์ยาก ๆ หรือการคิดเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

ศรีสุรางค์ ทีนะกุล และคณะ (2542) กล่าวว่า การคิด เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมอง ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตมนุษย์เป็นอย่างมาก นักจิตวิทยาเชื่อว่ามนุษย์จะมีความคิดเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาไม่ว่าจะอยู่ในสถานที่ใดและอิริยาบถใด ซึ่งอาจจะได้รับจากสิ่งเร้าภายนอกหรือไม่มีสิ่งเร้าใดเป็นพิเศษเฉพาะก็ได้

ธัญลักษณ์ ลีชวนค้า (2544) กล่าวว่า การคิด เป็นปฏิกิริยาทางสมองที่สัมพันธ์กับกระบวนการทำงานของจิตใจมนุษย์เป็นทั้งกระบวนการและผลผลิตมีลักษณะต่อเนื่องกันในการคิดอาจมีการวางแผนการจัดระบบความสัมพันธ์ การค้นหาหลักการความจริงต่าง ๆ หรืออาจใช้ประสบการณ์เดิมเพื่อให้เกิดการรับรู้และตอบสนองโดยต้องอาศัยสิ่งแวดล้อมเป็นตัวช่วย และในขณะเดียวกันก็จะต้องผ่านการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ สังเคราะห์ และการประเมินเพื่อให้ได้แนวทางในการนำไปใช้การแก้ปัญหาขจัดความสงสัย สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้ได้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่ต้องการและในการคิดนี้สามารถพัฒนาความคิดในระดับง่ายๆ จากวัยเด็กไปสู่ระดับที่ซับซ้อนในวัยผู้ใหญ่

ลักขณา สิริวัฒน์ (2549, น.7) ให้ความเห็นว่าการคิด หมายถึง พฤติกรรมภายในสมองที่อยู่ในลักษณะ หรือรูปแบบของการปฏิบัติการทางสมองที่เป็นกระบวนการแห่งการคิด โดยเริ่มจากสภาพหรือ สถานการณ์ที่เป็นปัญหาที่ทำให้เกิดความรู้สึกอึดอัด วิตกกังวล อารมณ์ตึงเครียด ไม่สบายใจ จึงต้องมีการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อให้คลายความรู้สึกไม่สบาย หรือเพื่อแก้ไขปัญหานั้น ๆ ให้สำเร็จลุล่วงไปและเกิดความสุขสบาย

Good (Carter V. Good, 1973, p.6) ให้ความหมายของการคิดไว้ว่า การคิดคือกระบวนการแห่งกิจกรรมทางสมอง เป็นปฏิกิริยาทางสมองที่เกิดจาก ความรู้สึกสงสัย เกิดปัญหาและพยายามที่จะแก้ไขปัญหานั้น เพื่อช่วยให้มนุษย์สามารถปรับตัวให้เข้ากับ สิ่งแวดล้อมและแก้ไขปัญหาที่เผชิญอยู่นั้นได้เป็นอย่างดี ซึ่งความสามารถในการคิดจะเกิดจากการมีความสามารถในการจำเป็นพื้นฐาน

Bono (Edward De Bono, 1978, p.32) ได้ให้คำนิยามของการคิดว่า เป็นเรื่องเกี่ยวกับการแก้ปัญหาหรือ ความพยายามที่จะประสบความสำเร็จ ณ จุดใดจุดหนึ่ง หรือเป็นเรื่องของความสนุกสนาน โลกแห่ง ความฝัน หรือฝันกลางวันซึ่งอาจจะกลายเป็นจุดประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง

Beyer (Barry K. Beyer, 1997, p.1) กล่าวว่า การคิด การที่ผู้ที่กำลังค้นหาความหมายของอะไรบางอย่าง และนั่นคือการใช้สติปัญญาของตนทำความเข้าใจกับการนาความรู้ใหม่ที่ได้เข้ารวมกับความรู้เดิมหรือ ประสบการณ์ที่มีอยู่เพื่อหาคาตอบว่าคืออะไร หรืออาจกล่าวได้อีกลักษณะหนึ่งว่าเป็นการเอาข้อมูลที่เพิ่งรับเข้ามาใหม่รวมกับข้อมูลเก่าที่ระลึกได้เพื่อสร้างเป็นความคิดหรือข้อตัดสินใจ

Fisher (Robert Fisher, 2005, p.2) ให้ความหมายของการคิดว่า หมายถึง การทำงานที่มีความสัมพันธ์ ภายในสมอง การคิดมีความสอดคล้องกับข้อเท็จจริงบนโลกใบนี้ การคิดสามารถเห็นเป็นภาพ และการคิดยังสามารถสังเกตและแบ่งปันได้

จากความหมายของการคิดดังกล่าว สรุปได้ว่า การคิดเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในสมองที่มีการจัดระบบความรู้ ข้อมูลข่าวสาร ที่อาจได้รับในรูปแบบของประสบการณ์เดิมหรือองค์ความรู้ใหม่ ๆ ในหลากหลายรูปแบบ โดยสามารถรับรู้และแปลความหมายเพื่อสร้างการจดจำให้สอดคล้อง

กับแต่ละบุคคล ผลจากการจัดระบบความรู้สามารถแสดงออกมาได้หลายลักษณะ เช่น สะท้อนความรู้สึกการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาต่าง ๆ เป็นต้น

ประเภทของทักษะการคิด

วัชรา เล่าเรียนดี (2548, น.6) แบ่งทักษะการคิดออกเป็น 7 ประเภท ดังนี้

1. ทักษะการคิดวิเคราะห์
2. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
3. ทักษะการคิดสร้างสรรค์
4. ทักษะการคิดประเมินผล
5. ทักษะการคิดแก้ปัญหา
6. ทักษะการคิดแบบบูรณาการ
7. ทักษะการคิดไตร่ตรองและสะท้อนความคิด

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549, น.170-171) ได้เสนอแนะว่าควรมีการพัฒนาความสามารถในการคิด หรือการพัฒนากระบวนการคิด ใน 10 มิติ ดังต่อไปนี้

1. การคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking)

การคิดเชิงวิพากษ์ หมายถึง ความตั้งใจที่จะพิจารณาตัดสินเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยการไม่เห็นคล้อยตามข้ออ้างที่นำเสนอ แต่ตั้งคำถามท้าทายหรือโต้แย้งข้ออ้างนั้น เพื่อเปิดแนวทางความคิดออกสู่ทางต่าง ๆ ที่แตกต่าง อันจะนำไปสู่การแสวงหาคำตอบที่สมเหตุสมผลมากกว่าข้ออ้างเดิม

2. การคิดเชิงวิเคราะห์ (Analytical Thinking)

การคิดเชิงวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

3. การคิดเชิงสังเคราะห์ (Synthesis-Type Thinking)

การคิดเชิงสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการคิดที่ดึงองค์ประกอบต่าง ๆ มาหลอมรวมหรือถักทอภายใต้โครงร่างใหม่อย่างเหมาะสม ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

4. การคิดเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Thinking)

การคิดเชิงเปรียบเทียบ หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาเทียบเคียงความเหมือนหรือความแตกต่างระหว่างสิ่งหนึ่งกับสิ่งอื่น ๆ รวมทั้งความสามารถในการเปรียบเปรยสิ่งหนึ่งเป็นอีกสิ่งหนึ่ง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ตอบสนองเป้าหมายที่ต้องการ

5. การคิดเชิงมโนทัศน์ (Conceptual Thinking)

การคิดเชิงมโนทัศน์ หมายถึง ความสามารถในการประสานข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องหนึ่งเรื่องใดอย่างไม่ขัดแย้ง เพื่อสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องนั้น

6. การคิดเชิงสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

การคิดเชิงสร้างสรรค์ หมายถึง การขยายขอบเขตความคิดออกไปจากกรอบความคิดเดิมที่มีอยู่ สู่ความคิดใหม่ ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อน เพื่อค้นหาคำตอบที่ดีที่สุดให้กับปัญหาที่เกิดขึ้น

7. การคิดเชิงประยุกต์ (Applicative Thinking)

การคิดเชิงประยุกต์ หมายถึง ความสามารถในการนำบางสิ่งมาปรับใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับบริบทสภาพแวดล้อมและเวลาในขณะนั้น เพื่อบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

8. การคิดเชิงกลยุทธ์ (Strategic Thinking)

การคิดเชิงกลยุทธ์ หมายถึง ความสามารถในการกำหนดแนวทางที่ดีที่สุดภายใต้สภาวะต่างๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

9. การคิดเชิงบูรณาการ (Integrative Thinking)

การคิดเชิงบูรณาการ หมายถึง ความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสาร มุมมอง หรือแนวคิดที่แยกส่วน หรือมีความแตกต่างกัน ให้เข้ากับเรื่องที่เป็นแกนหลักได้อย่างเหมาะสม ส่งผลให้เรื่องที่เป็นแกนหลักนั้นสมบูรณ์และมีเอกภาพ

10. การคิดเชิงอนาคต (Futuristic Thinking)

การคิดเชิงอนาคต หมายถึง ความสามารถในการฉายภาพแนวโน้มที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตโดยใช้หลักการคาดการณ์ที่เหมาะสม

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน), 2549, น.70) ได้แบ่งทักษะการคิดออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ทักษะการคิดวิเคราะห์
2. ทักษะการคิดสังเคราะห์
3. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
4. ทักษะการคิดสร้างสรรค์

Hilgard (Hilgard Ernest R., 1962, pp.336-337) แบ่งตามลักษณะของการคิด (Undirected Thinking) เป็นวิธีคิดจากสิ่งหนึ่งไปยังอีกสิ่งหนึ่งอย่างต่อเนื่องและเชื่อมโยงถึงกันจนเหมือนว่าความคิดเชื่อมโยงนี้ไม่มีจุดมุ่งหมายและควบคุมไม่ได้แต่ก็มีทิศทาง การคิดชนิดนี้ยังแบ่งออกเป็นประเภทย่อย ๆ ดังต่อไปนี้

1. การคิดโดยไม่มีจุดมุ่งหมาย (Undirected Thinking) เป็นวิธีคิดจากสิ่งหนึ่งไปยังอีกสิ่งหนึ่งอย่างต่อเนื่องและเชื่อมโยงถึงกัน จนเหมือนว่าความคิดเชื่อมโยงนี้ไม่มีจุดมุ่งหมายและควบคุม ไม่ได้แต่มีทิศทาง การคิดชนิดนี้ยังแบ่งออกเป็นประเภทย่อย ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 การคิดต่อเนื่องอย่างอิสระ (Free Association)

1.2 การคิดต่อเนื่องที่ไม่มีอิสระ (Controlled Association)

1.3 การฝันกลางวัน (Day Dreaming)

1.4 การฝันกลางคืน (Night Dreaming)

1.5 การคิดตามความเชื่อของผู้คิด (Autistic Thinking)

2. การคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย (The Directed Thinking) เป็นการคิดที่มักจะมีจุดมุ่งหมายในสิ่งที่คิดว่าจะทำอย่างไร สิ้นสุดตรงไหน และจะทาให้เกิดความสำเร็จได้อย่างไร นอกจากนี้ยังเป็นการสรุปหลังจากที่คิดเสร็จสิ้นแล้ว ซึ่งแบ่งออกเป็นประเภทย่อย ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 การคิดหาเหตุผล

2.2 การคิดตัดสินใจ

2.3 การคิดแก้ปัญหา

2.4 การคิดสร้างสรรค์

2.5 การคิดวิพากษ์วิจารณ์

Sternberg & Grigorenko (2007, p.17) ได้แบ่งทักษะการคิดออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์
2. ทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์
3. ทักษะการคิดเชิงปฏิบัติ

การจากศึกษาประเภทของทักษะการคิด สามารถสรุปได้ว่า ทักษะการคิดสามารถแบ่งตามลักษณะของการคิด (Undirected Thinking) เป็นวิธีคิดจากสิ่งหนึ่งไปยังอีกสิ่งหนึ่งอย่างต่อเนื่องและเชื่อมโยงถึงกัน จนเหมือนว่าความคิดเชื่อมโยงนี้ไม่มีจุดมุ่งหมายและควบคุมไม่ได้แต่ก็มีทิศทาง

แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความคิดเชิงนวัตกรรม

ความหมายของนวัตกรรม

มีนักวิชาการกล่าวถึงความหมายของนวัตกรรมไว้ ดังนี้

จรูญ วงศ์สายัณห์ (2520, น.37) ได้กล่าวถึงความหมายของนวัตกรรม ไว้ว่า แม้ในภาษาอังกฤษเอง ความหมายก็ต่างกันเป็น 2 ระดับ โดยทั่วไป นวัตกรรม หมายถึง ความพยายามใด ๆ จะเป็นผลสำเร็จหรือไม่ มากน้อยเพียงใดก็ตามที่เป็นไปเพื่อจะนำสิ่งใหม่ ๆ เข้ามาเปลี่ยนแปลง

วิธีการที่ทำอยู่เดิมแล้ว กับอีกระดับหนึ่งซึ่งวงการทางวิทยาศาสตร์แห่งพฤติกรรม ได้พยายามศึกษาถึงที่มา ลักษณะ กรรมวิธี และผลกระทบที่มีอยู่ต่อกลุ่มคนที่เกี่ยวข้อง คำว่า นวัตกรรม มักจะหมายถึงสิ่งที่ได้นำความเปลี่ยนแปลงใหม่เข้ามาใช้ได้ผลสำเร็จและแผ่กว้างออกไป จนกลายเป็นการปฏิบัติอย่างธรรมดาสามัญ

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (2543, น.10) กล่าวว่า นวัตกรรม (Innovation) คือ การสร้างสินค้าและบริการให้มีความโดดเด่น ที่มีความแตกต่างจากสิ่งที่มีอยู่ในท้องตลาด ด้วยการผสมผสานกันของสิ่งสองสิ่ง นั้นคือ จุดแข็งของสินค้าและบริการนั้น กับ ความเข้าใจในช่องว่างทางการตลาดที่ยังไม่มีใครค้นพบ

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (2547 ,น.3) ให้นิยามไว้ว่า นวัตกรรม คือ การผลิตการเรียนรู้ การจัดการความรู้ และการใช้ประโยชน์จากความคิดใหม่ เพื่อให้เกิดผลดีทางเศรษฐกิจและสังคม แพร่กระจายเทคโนโลยี และการใช้เทคโนโลยีให้เป็นประโยชน์และเกิดผลพวงทางเศรษฐกิจและสังคม

สมหมาย ทองมี (2552, น.14) สรุปไว้ว่า นวัตกรรม หมายถึง ผลิตภัณฑ์ใหม่ กระบวนการใหม่ การจัดการแบบใหม่ หรือสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ หรือการต่อยอดจากความรู้เดิม ซึ่งนำมาใช้ในการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน และก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจช่วยสร้างให้องค์กรมีความแตกต่างเพื่อความได้เปรียบทางการแข่งขัน

จาตุรนต์ ชุติธรพงษ์ (2553, น.54) ได้ให้ความหมายไว้ว่า นวัตกรรม หมายถึง สิ่งใหม่ที่เกิดจาก การใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาองค์กร เกิดประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจและสังคม

ณัฐยา สินตระการผล (2553, น.36) ได้ให้ความหมายไว้ว่า นวัตกรรม หมายถึง การรวบรวม การผสมผสาน หรือการสร้างสรรค์ความรู้ที่ไม่เคยมีมาก่อน ที่มีความเกี่ยวข้องและเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์ กระบวนการ หรือบริการใหม่

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์ และคณะ (2553, น.52) ได้สรุปความหมายของ นวัตกรรม ไว้ว่า การให้คำนิยามของคำว่า “นวัตกรรม” พบว่า มีการให้คำนิยามในหลายลักษณะและหลายแง่มุมที่แตกต่างกันออกไป ตามพื้นฐานความรู้ และวิชาชีพของนักวิชาการที่ให้คำนิยาม แต่อย่างไรก็ตาม หากได้พิจารณาในประเด็นที่เป็นแก่นหลัก สำคัญของคำนิยามต่าง ๆ แล้ว พบว่ามีอยู่ 3 ประเด็นที่เป็นมิติสำคัญของนวัตกรรม ก็คือ

1. ความใหม่ (Newness) สิ่งที่จะได้รับการยอมรับว่า มีคุณลักษณะเป็นนวัตกรรมได้นั้น มิติแรกที่จะต้องมีก็คือ ความใหม่ หมายถึง เป็นสิ่งใหม่ที่ถูกพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจจะมีลักษณะเป็นตัวผลิตภัณฑ์บริการ หรือกระบวนการ โดยจะเป็นการปรับปรุงจากของเดิมหรือพัฒนาขึ้นใหม่เลยก็ได้

2. ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ (Economic Benefits) ในมิติประการที่สองที่ถูกกล่าวถึงเสมอในลักษณะของการเป็นนวัตกรรม ก็คือ การให้ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ หรือการสร้างความสำเร็จในเชิงพาณิชย์ กล่าวคือ นวัตกรรม จะต้องสามารถทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มขึ้นได้จากการพัฒนาสิ่งใหม่นั้น ๆ ซึ่งผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นอาจจะสามารถวัดได้เป็นตัวเงินโดยตรง หรือไม่เป็นตัวเงินโดยตรงก็ได้

3. การใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ (Knowledge and Creativity Idea) ในมิติที่สำคัญ ประการสุดท้ายของการเป็นนวัตกรรม ที่สามารถสรุปได้จากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องก็คือ การใช้ ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ หมายความว่า สิ่งที่จะถือเป็นนวัตกรรมได้นั้นจะต้องเกิดจากการใช้ ความรู้และความคิดสร้างสรรค์เป็นฐานของการพัฒนาให้เกิดขึ้นใหม่ ไม่ใช่เกิดจากการลอกเลียนแบบ การทำซ้ำ เป็นต้น

จีรพรรณ์ จันทร์วิเชียร (2559, น.6) ได้ให้ความหมายไว้ว่า นวัตกรรม หมายถึง การทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการใหม่ ๆ และยังอาจหมายถึง การเปลี่ยนแปลงทางความคิด การผลิต กระบวนการหรือองค์กร ไม่ว่าการเปลี่ยนนั้นจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาต่อยอด การเปลี่ยนแปลง การ ประยุกต์หรือกระบวนการ และในหลายสาขา เชื่อตรงกันว่าการที่สิ่งใดสิ่งหนึ่งจะเป็นนวัตกรรมได้ นั้นจะต้องมีความใหม่อย่างเห็นได้ชัด และในความใหม่นั้นจะต้องเพิ่มมูลค่าสิ่งต่าง ๆ ได้อีกด้วย โดยเป้าหมายของนวัตกรรม คือ การเปลี่ยนแปลงในเชิงบวก เพื่อทำให้สิ่งต่าง ๆ เกิดการ เปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น นวัตกรรมก่อให้เกิดผลผลิตเพิ่มขึ้น และเป็นที่มาสำคัญของความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคมของชาติ

ชูชาติ พ่วงสมจิตร์ (2560, น.7) ให้ความหมายไว้ว่า นวัตกรรม หมายถึง สิ่งใหม่ทั้งที่เป็นผลิตภัณฑ์ บริการ หรือกระบวนการที่เกิดจากการใช้ความรู้ ประสบการณ์และความคิดสร้างสรรค์พัฒนาขึ้นและก่อให้เกิดประโยชน์ต่อเศรษฐกิจและสังคม

ศูนย์นวัตกรรมเพื่อพัฒนาระบบข้าราชการไทย (2561) กล่าวว่า นวัตกรรม หมายถึง การเปลี่ยนแปลงแนวคิดอย่างถ้วนถึง การเปลี่ยนแปลงให้ใหม่ขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้เป้าหมายของระบบบรรลุผล นวัตกรรมเป็นแนวความคิด การปฏิบัติ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยมีใช้มาก่อนหรือเป็นการพัฒนาดัดแปลงจากของเดิมที่มีอยู่แล้วให้ทันสมัยและใช้ได้ผลดียิ่งขึ้น เมื่อนำนวัตกรรมมาใช้จะช่วยให้การทำงานนั้นได้ผลดีมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม ทั้งยังช่วยประหยัดเวลาและแรงงานได้ด้วย นอกจากนี้ คำว่านวัตกรรมยังสามารถถูกนิยามในความหมายที่แตกต่างกันออกไปตามบริบทต่าง ๆ ที่เฉพาะเจาะจงลงไป เช่น นวัตกรรมทางการศึกษา นวัตกรรมทางเทคโนโลยี นวัตกรรมทางการแพทย์ รวมทั้งนวัตกรรมการบริหารจัดการภาครัฐ เป็นต้น

Rogers (Rogers Everett M., 1983, น.15) ได้ให้ความหมายของคำว่า นวัตกรรม (Innovation) ว่า นวัตกรรม คือ ความคิด การกระทำ หรือวัตถุใหม่ ๆ ซึ่งถูกรับรู้ว่าเป็นสิ่งใหม่ ๆ ด้วยตัวบุคคลแต่ละคนหรือหน่วยอื่น ๆ ของการยอมรับ ในสังคม (Innovation is a New Idea, Practice or Object, that is Perceived as New by the Individual or Other Unit of Adoption)

สรุปได้ว่า นวัตกรรม หมายถึง สิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นจากการใช้ความรู้ ทักษะประสบการณ์ และความคิดสร้างสรรค์ ในการพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจจะมีลักษณะเป็นของแนวความคิด วิธีการใหม่ ๆ ผลิตภัณฑ์ใหม่ บริการใหม่ หรือสิ่งใหม่ ๆ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน การศึกษา เศรษฐกิจ และสังคม

ประเภทของนวัตกรรม

มีนักวิชาการกล่าวถึงประเภทของนวัตกรรมไว้ ดังนี้

ภาณุ ลิมมานนท์ (อ้างถึงใน สมหมาย ทองมี, 2552, น.20) ได้แบ่งนวัตกรรมออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) ต้องมีการคิดค้นและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อนำเสนอคุณค่าให้ลูกค้า อาศัยองค์ประกอบคือ การพัฒนาคุณสมบัติและลักษณะของผลิตภัณฑ์ การออกแบบ คำนึงถึงผลประโยชน์ที่ลูกค้าจะได้รับ โดยให้ลูกค้ามีส่วนร่วมในการจัดการตั้งแต่กระบวนการออกแบบและทดสอบ

2. นวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) อาศัยความรู้ทางเทคโนโลยี ซึ่งเป็นความรู้ในส่วนประกอบ ส่วนเชื่อมต่อ ระหว่างส่วนประกอบเหล่านั้น ความรู้ กระบวนการและเทคนิคเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่นเดียวกับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ ต้องอาศัยความรู้ทางเทคนิคมาพัฒนาสินค้า ในนวัตกรรมกระบวนการ ต้องการสร้างการเปลี่ยนแปลงการทำงานในเรื่องของขั้นตอน หน้าที่รับผิดชอบลักษณะงาน การส่งต่อข้อมูลเพื่อใช้ในการผลิตใหม่ ๆ ให้กับองค์กร

3. นวัตกรรมขององค์กร (Organization Innovation) นวัตกรรมทางด้านการจัดการต้องใช้ความรู้ทางด้านการบริหารจัดการ มาปรับปรุงระบบโครงสร้างขององค์กรใหม่ โดยการแบ่งแผนกและหน่วยงานให้มีความชัดเจน การให้อิสระในการทำงานและการมีส่วนร่วม ซึ่งทำให้เกิดความคิดเห็นใหม่ ๆ มาจากทุก ๆ ส่วนขององค์กร สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า สามารถสร้างรายได้และสร้างผลกำไรให้กับองค์กร

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์ (2553, น.23-29 อ้างถึงใน สุกัญญา แช่มช้อย, 2555) ได้สรุปแนวคิดที่ใช้ในการแบ่งประเภทของนวัตกรรมที่พบบ่อย และมีการนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงการวิจัยค่อนข้างมากประกอบด้วย 3 ลักษณะ ดังนี้

1. จำแนกตามเป้าหมายของนวัตกรรมประกอบด้วย

1.1 นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ถูกผลิตขึ้นในเชิงพาณิชย์ที่ได้ปรับปรุงให้ดีขึ้นหรือเป็นสิ่งใหม่ในตลาดนวัตกรรมนี้อาจจะเป็นของใหม่ต่อโลก ต่อประเทศ ต่อองค์การ หรือแม้แต่ต่อตัวเราเอง นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ แบ่งได้ 2 แบบ คือ

1.1.1 ผลิตภัณฑ์ที่จับต้องได้ (Tangible Product) หรือ สินค้าทั่วไป (Goods) เช่นรถยนต์รุ่นใหม่ สตรอเบอร์รี่ไร้เมล็ด โทรทัศน์ระบบ High Definition (HDTV) เครื่องเล่น Digital Video Disc (DVD) เป็นต้น

1.1.2 ผลิตภัณฑ์ที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Product) หรือการบริการ (Service) เช่น แพ็คเกจทัวร์ อนุรักษ์ธรรมชาติ ระบบ Tele-Banking การให้บริการอินเตอร์เน็ต การให้บริการที่ปรึกษาเฉพาะด้าน เป็นต้น

1.2 นวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) เป็นการเปลี่ยนแนวทางหรือวิธีการผลิตสินค้า หรือการให้บริการในรูปแบบที่แตกต่างออกไปจากเดิม นวัตกรรมกระบวนการแบ่งได้เป็น 2 แบบ ได้แก่

1.2.1 นวัตกรรมกระบวนการทางเทคโนโลยี (Technological Process Innovation) เป็นสินค้าทุนที่ถูกใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งหน่วยของ Real Capital หรือ Material Goods ซึ่งถูกปรับปรุงขึ้นตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีจะทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตได้ ซึ่งก่อนหน้านั้นเป็นนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ เช่น หุ่นยนต์อุตสาหกรรม เมื่อถูกผลิตขึ้นมาจะถือว่าเป็นนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และเมื่อถูกนำไปใช้ในโรงงานผลิตรถยนต์จะถือว่าเป็นนวัตกรรมกระบวนการ เป็นต้น

1.2.2 นวัตกรรมกระบวนการทางองค์การ (Organizational Process Innovation) เป็นขบวนการที่เพิ่มประสิทธิภาพและสมรรถนะของการจัดการองค์การให้สูงขึ้น โดยใช้การลองผิดลองถูกและการเรียนรู้ จากการลองทำด้วยตนเอง โดยไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำวิจัยและพัฒนาเพียงอย่างเดียว เช่น Just In Time (JIT), Total Quality Management (TQM), Lean Production เช่น โรงพยาบาล Karolinska ใน กรุงสตอกโฮล์ม ประเทศสวีเดนสามารถลดเวลาในการรอตรวจรักษาของผู้ป่วยลงได้กว่าร้อยละ 75 โดยการจัดรูปแบบขององค์การใหม่ ซึ่งเน้นหนักในด้านคุณภาพ ความรวดเร็วและประสิทธิภาพ

2. การจำแนกตามระดับของการเปลี่ยนแปลง ประกอบด้วย

2.1 นวัตกรรมในลักษณะเฉียบพลัน (Radical Innovation) เป็นนวัตกรรมที่มีความใหม่ในลักษณะที่มีความแตกต่างไปจากกรรมวิธี และแนวคิดเดิมไปอย่างสิ้นเชิง ในลักษณะของการเปลี่ยนแปลงแบบถอนรากถอนโคน จึงมีนัยสำคัญมากกว่าปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่เดิม แต่เป็นการออกแบบและใช้แนวคิดใหม่ทั้งหมดในการพัฒนานวัตกรรม

2.2 นวัตกรรมในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป (Incremental Innovation) นวัตกรรมประเภทนี้เป็นนวัตกรรมที่เกิดขึ้นเป็นส่วนใหญ่ และมีความถี่ในการเกิดบ่อยกว่านวัตกรรมในลักษณะ

เฉียบพลันโดยมีลักษณะของการเปลี่ยนแปลงที่ค่อยเป็นค่อยไป มีการปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นทีละเล็กละน้อย จากเทคโนโลยีหรือสิ่งที่มีอยู่เดิม ทั้งนี้ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงจะมีมากน้อยเพียงไรก็ขึ้นอยู่กับศักยภาพขององค์กร

3. การจำแนกตามขอบเขตของผลกระทบ ประกอบด้วย

3.1 นวัตกรรมทางเทคโนโลยี (Technological Innovation) เป็นนวัตกรรมที่มีพื้นฐานหรือขอบเขตของการพัฒนามาจากเทคโนโลยี โดยในปัจจุบันการพัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยีมีบทบาทและความสำคัญต่อหลาย ๆ องค์การ ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยี สามารถช่วยทำให้การพัฒนานวัตกรรมสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคและสร้างความได้เปรียบในเชิงการแข่งขันได้เป็นอย่างดี รวมทั้งเป็นนวัตกรรมที่มีแรงผลักดันที่สำคัญต่อความก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ ทั้งทางด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง สิ่งแวดล้อมและความเป็นอยู่ของประชากร

3.2 นวัตกรรมทางการบริหาร (Administrative Innovation) นวัตกรรมทางการบริหารเป็นเรื่องของการคิดค้น และเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการจัดการองค์การใหม่ ที่ส่งผลให้ระบบการทำงาน การผลิต การออกแบบผลิตภัณฑ์ และการดำเนินงานขององค์การมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นเช่น การบริหารองค์การในลักษณะโครงสร้างองค์การแบบเมตริกซ์ (The Matrix Structure) การใช้แนวคิดการวัดผลงานแบบสมดุล (Balanced Scorecard) ในการวางแผนและประเมินผลงานขององค์การ เป็นต้น นวัตกรรมทางการบริหาร เป็นเรื่องที่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับเรื่องของนโยบาย โครงสร้างองค์การ ระบบ รูปแบบและกระบวนการจัดการในองค์การ

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (อ้างถึงใน ปริญ พิมพ์กลัด, 2557, น.26) แบ่งประเภทนวัตกรรมตามวัตถุประสงค์การใช้งานดังนี้

1. นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ถูกผลิตขึ้นในเชิงพาณิชย์ที่ได้ปรับปรุงหรือเป็นสิ่งใหม่ในตลาดการสร้างนวัตกรรมผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องมีการคิดค้นและ พัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อเสนอคุณค่าให้แก่ลูกค้าซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญคือ การพัฒนาคุณสมบัติ และลักษณะของผลิตภัณฑ์ ในการออกแบบต้องคำนึงถึงประโยชน์ที่ลูกค้าจะได้รับ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์แบ่งได้ 2 แบบ คือ

1.1 ผลิตภัณฑ์ที่สามารถจับต้องได้ (Tangible Product) หรือสินค้าทั่วไป (Goods)

1.2 ผลิตภัณฑ์ที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Product) หรือการบริการ (Service)

2. นวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) เป็นการเปลี่ยนแนวทางหรือวิธีการผลิต สินค้าหรือการให้บริการในรูปที่แตกต่างออกไปจากเดิมด้วยการพัฒนาสร้างสรรค์กระบวนการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งต้องอาศัยความรู้ทางเทคโนโลยีตลอดจนความรู้กระบวนการและเทคนิคต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องรวมถึงการประยุกต์ใช้แนวคิด วิธีการหรือกระบวนการใหม่ ๆ ที่ส่งผลให้กระบวนการผลิต และการทำงานโดยรวมให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงขึ้น

3. นวัตกรรมการจัดการ (Management Innovation) การสร้างนวัตกรรมทางการจัดการนั้น องค์การจะต้องใช้ความรู้ทางด้านการบริหารจัดการมาปรับปรุงระบบโครงสร้างเดิมของ องค์การ ซึ่งรูปแบบการบริหารจะเป็นไปในลักษณะการมีส่วนร่วมของพนักงานซึ่งจะทำให้เกิด ความคิดเห็นใหม่ ๆ เกิดความคิดสร้างสรรค์สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าและสามารถสร้างรายได้และนำไปสู่ผลกำไรให้แก่บริษัทได้ เช่น การบริหารขององค์การในลักษณะที่เป็นงาน ประจำกับสายการบังคับบัญชาที่เป็นแบบโครงการ

4. นวัตกรรมการบริการ (Service Innovation) จะเกี่ยวข้องกับการนำเสนอบริการใหม่ที่ เกิดจากการสร้างขึ้นใหม่หรือปรับปรุงสิ่งเดิมเช่น การปรับปรุงลักษณะการทำงานเทคโนโลยีการใช้ งานหรือด้านอื่น ๆ

5. นวัตกรรมรูปแบบธุรกิจ (Business Model Innovation) จะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง แนวทางการดำเนินทำธุรกิจที่สามารถสร้างมูลค่าให้เกิดขึ้น

6. นวัตกรรมการตลาด (Marketing Innovation) คือ การพัฒนาตลาดใหม่ที่มีการปรับปรุง วิธีการในการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือบรรจุผลิตภัณฑ์โปรโมชั่นหรือราคา

7. นวัตกรรมองค์การ (Organizational Innovation) คือ การสร้างการเปลี่ยนแปลงของ โครงสร้างธุรกิจการปฏิบัติการตัวแบบ และอาจรวมถึงกระบวนการการตลาดและรูปแบบธุรกิจเป็น นวัตกรรมที่เน้นการเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการและบริหารองค์การ ซึ่งจะต้องใช้ความรู้ความสามารถในด้านการบริการการจัดการมาปรับปรุงการบริหารภายในองค์การ

การจำแนกประเภทนวัตกรรมแบ่งได้หลายประเภทตามลักษณะ ขอบเขต และวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้

ลักษณะของนวัตกรรม

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2543, น.10) ยังได้อธิบายถึง คุณลักษณะของนวัตกรรมสามารถแบ่งลักษณะของนวัตกรรมออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 มีการประดิษฐ์คิดค้น (Innovation) หรือเป็นการปรุงแต่งของเก่าให้เหมาะสมกับกาลสมัย

ระยะที่ 2 พัฒนาการ (Development) มีการทดลองในแหล่งทดลองจัดทำอยู่ในลักษณะของโครงการทดลองปฏิบัติก่อน (Pilot Project)

ระยะที่ 3 การนำเอาไปปฏิบัติในสถานการณ์ทั่วไป ซึ่งจัดว่าเป็นนวัตกรรมขั้นสมบูรณ์

เสน่ห์ จุ้ยโต (2546, น.36) ได้ทำการศึกษาแล้วพบว่า นวัตกรรมมีลักษณะที่สำคัญ ได้แก่

1. เป็นเรื่องของโอกาสและความน่าจะเป็น
2. มีความสลับซับซ้อน
3. ใช้เวลาบ่มเพาะ

4. มีพื้นฐานจากความปรารถนาสูงส่ง

5. มีทั้งยอมรับและต่อต้านนวัตกรรม จึงเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ (Invention) และสามารถนำสิ่งใหม่ ๆ นั้นไปประยุกต์ให้ให้เกิดขึ้นกับตนเอง หน่วยงานและองค์การต่อไป

ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรม (Diffusion of Innovation Theory)

นวัตกรรม (Innovation) หรือสิ่งใหม่ที่จะแพร่กระจายไปสู่สังคมเกิดขึ้น นวัตกรรมที่จะแพร่กระจายและเป็นที่ยอมรับของคนในสังคมนั้น โดยทั่วไปประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นความคิดและส่วนที่เป็นวัตถุ นวัตกรรมใดจะถูกยอมรับหรือไม่นั้น นอกจากจะเกี่ยวกับตัวผู้รับ ระบบสังคม และรับการสื่อสารแล้ว ตัวของนวัตกรรมเองก็มีความสำคัญ นวัตกรรมที่ยอมรับได้ง่ายควรจะต้องมีลักษณะ 5 ประการ ดังนี้

1. ผลประโยชน์ที่ได้รับจากนวัตกรรม (Relation Advantage) คือ ระดับของการรับรู้หรือความเชื่อว่านวัตการมนั้นมีคุณสมบัติที่ดีกว่าความคิด หรือสิ่งที่มีอยู่เดิม ซึ่งถูกแทนที่ด้วยสิ่งใหม่ ถ้าหากนวัตกรรมนั่นมีข้อดีและให้ประโยชน์ต่อผู้ใช้นวัตกรรมนั้นมากเท่าใด ก็มีโอกาสที่จะมีผลที่ยอมรับมากขึ้น

2. การเข้ากันได้ดีกับสิ่งที่มีอยู่เดิม (Compatibility) การเข้ากันได้ คือ ระดับของนวัตกรรมซึ่งมีความสอดคล้องกับคุณค่า ประสบการณ์และความต้องการที่มีอยู่แล้งในตัวผู้รับนวัตกรรมนั้น ๆ ถ้าหากนวัตกรรมนั้นสามารถเข้ากันได้ดีกับสิ่งต่าง ๆ ที่กล่าวมาก็มีโอกาสได้รับการยอมรับได้ง่ายขึ้น

3. ความซับซ้อน (Complexity) ความซับซ้อนคือระดับของความเชื่อว่านวัตกรรมนั้นมีความยากต่อการเข้าใจและการนำไปใช้นวัตกรรมบางอย่างสามารถทำความเข้าใจและนำมาใช้ได้ง่าย ในขณะที่บางอย่างมีความซับซ้อนและเข้าใจยากกว่า นวัตกรรมที่มีความซับซ้อนน้อยกว่า มีโอกาสที่จะได้รับการยอมรับมากกว่า

4. การทดลองได้ (Trialability) การทดลองได้ คือระดับของนวัตกรรมที่สามารถมองเห็นผลจากการทดลองปฏิบัติเพื่อให้เห็นผลได้จริง อย่างน้อยภายใต้สภาพที่จำกัด ความคิดเหล่านี้สามารถทดสอบหรือทดลองได้อย่างเป็นขั้นตอน หรือเป็นช่วง ๆ ไป ก็จะได้รับการยอมรับอย่างรวดเร็ว นวัตกรรมไม่สามารถทดลองได้ก่อนมีโอกาสที่จะได้รับการยอมรับน้อยกว่า

5. การสังเกตได้ (Observability) การสังเกตได้ คือ ระดับของนวัตกรรมที่สามารถมองเห็นกระบวนการในการปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม สามารถสัมผัสและแตะต้องได้จริง ๆ การเสนอขายสินค้าที่เป็นแบบขายตรง ที่ได้รับผลสำเร็จสูงถึงแม้ว่าราคาจะค่อนข้างแพงก็เนื่องมาจากของนวัตกรรมในข้อนี้ คือสามารถนำมาให้ลูกค้าชมและสาธิตให้ดูว่าสินค้าชิ้นนี้มีข้อดีอย่างไรเป็นขั้น ๆ เมื่อดูแล้วลูกค้ามีความเห็นว่าดีจริงซื้อสินค้านั้น

5.1 การสื่อสารโดยผ่านสื่อทางใดทางหนึ่ง (Types of Communication) เพื่อให้คนในสังคมได้รับรู้ระบบการสื่อสาร การสื่อสาร คือ การติดต่อระหว่างผู้ส่งข่าวสารกับผู้รับข่าวสาร โดยผ่านสื่อหรือตัวกลางใดตัวกลางหนึ่งที่นวัตกรรมนั้นแพร่กระจายจากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้ใช้หรือผู้รับนวัตกรรมอันเป็นกระบวนการกระทำระหว่างกันของมนุษย์ การสื่อสารจึงมีความสำคัญต่อการรับนวัตกรรมมาก

5.2 เกิดในช่วงเวลาหนึ่ง (Time or Rate of Adoption) เพื่อให้คนในสังคมได้รู้จักนวัตกรรม แนวความคิดใหม่หรือมีการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่มีอยู่แล้วมาใช้ในรูปแบบใหม่ เพื่อทำให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจและกระบวนการแพร่กระจายนวัตกรรมต้องอาศัยระยะเวลาและมีลำดับขั้นตอนเพื่อให้บุคคลปรับตัวและยอมรับนวัตกรรมหรือแนวความคิดใหม่ (A Given Time Period)

5.3 ระบบสังคม (Social System) โดยการแพร่กระจายเข้าสู่สมาชิกของสังคมระบบสังคมจะมีอิทธิพลต่อการแพร่กระจายและการรับนวัตกรรม กล่าวคือ สังคมสมัยใหม่ระบบของสังคมจะเอื้อต่อการรับนวัตกรรม ทั้งความรวดเร็วและปริมาณที่จะรับ (Rate of Adoption)เพราะมีบรรทัดฐานและรับค่านิยมของสังคมที่สนับสนุนการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม ดังนั้นเมื่อมีการแพร่กระจาย สิ่งใหม่เข้ามาสังคมก็จะยอมรับได้ง่ายส่วนสังคมที่ติดยึดกับความเชื่อต่าง ๆ ซึ่งเป็นสังคมล้าหลังจะมีลักษณะตรงกันข้ามกับสังคมสมัยใหม่ ความรวดเร็วของการแพร่กระจายและปริมาณที่จะรับนวัตกรรมจึงเกิดได้ช้ากว่าและน้อยกว่าหรืออาจจะไม่ยอมรับเลยก็ได้

ตามแนวความคิดทฤษฎีของ Rogers ได้แบ่งกลุ่มคนในสังคมที่จะยอมรับการแพร่กระจายของนวัตกรรมไว้ ดังนี้

ตารางที่ 1 กลุ่มคนในสังคมที่จะยอมรับการแพร่กระจายของนวัตกรรม

กลุ่มคนในสังคม	%	พฤติกรรม	บุคลิกภาพ
Innovators	2.5%	ต้องเป็นคนแรก	ผู้ที่ชอบเสี่ยง มีความรู้ เป็นนักประดิษฐ์หรือมีความรู้ด้านเทคโนโลยี
Early adopters	13.5%	ชอบของใหม่	ชอบเป็นผู้นำ ได้รับความนิยมทางสังคม มีการศึกษา ชอบความใหม่
Early majority	34%	อยากมีบ้าง	เป็นคนรอบคอบ ชอบแบบสบาย ๆ ไม่เป็นทางการ
Late majority	34%	จำเป็นต้องมี	เป็นคนช่างสงสัย หัวโบราณ ฐานะไม่ดี
Laggards	16%	ก็ดีเหมือนกัน	รับฟังข้อมูลจากคนรอบข้าง เช่น เพื่อน หรือญาติ กลัวการเป็นหนี้

จากตารางที่ 1 ทฤษฎีนี้อธิบายให้เห็นถึงพฤติกรรมและบุคลิกลักษณะของบุคคลแต่ละกลุ่มในสังคมเพื่อให้เข้าใจ วิธีการรับนวัตกรรมของคนแต่ละกลุ่มในสังคม ได้ดังนี้

Inventor คือ คนกลุ่มแรกในสังคม ที่นอกจากเป็นทั้งผู้ประดิษฐ์คิดค้นแล้วยังรวมไปจนถึงผู้ใช้งานที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยี และชอบติดตามเทคโนโลยีอยู่เสมอนั่นเอง

Early Adopters เป็นกลุ่มที่ชอบลองอะไรใหม่ๆ และค่อนข้างมีฐานะ อาจเป็นนักวิชาการหรือคนมีชื่อเสียงในสังคม

Early Majority กลุ่มนี้จะตัดสินใจได้ต้องคิดหลายรอบแต่ต้องใช้งานได้ง่าย และมีประโยชน์การตัดสินใจเลือกนวัตกรรมของกลุ่มนี้มักดูจากการตัดสินใจของสองกลุ่มแรก

Late Majority กลุ่มนี้กว่าจะมีใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมอาจจะเริ่มตกรุ่นไปแล้วและมีความจำเป็นต้องการใช้งานจริงๆ จึงจะใช้ ในทัศนะของผู้วิจัยคิดว่า นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใดเข้าถึงการยอมรับของคนกลุ่มนี้ได้ถือว่าประสบความสำเร็จแล้ว

Laggard เป็นกลุ่มที่มีใช้เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมเมื่อตกรุ่นไปแล้ว และเป็นกลุ่มสุดท้ายในสังคม กลุ่มนี้จะเลือกซื้อโดยสอบถามข้อมูลจากคนรอบข้างโดยเฉพาะดูพฤติกรรมของคนในสังคมกลุ่มอื่น ๆ ก่อน ๆ

แนวทางการพัฒนานวัตกรรม

1. การพัฒนานวัตกรรมระดับบุคคล (Individual) คือการพัฒนาบุคคลให้เป็นเลิศ (Individual Excellence) ทางความคิด ซึ่งถือว่าจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องสร้างให้บุคลากรในองค์การมีการพัฒนาความคิดอยู่ตลอดเวลา เพื่อสร้างนวัตกรรมหรือการประดิษฐ์ใหม่ ซึ่งประกอบด้วยการคิดใน 10 วิธีการดังนี้

1.1 การคิดแบบวิจารณญาณ (Critical Thinking)

1.2 การคิดแบบริเริ่ม (Initiative Thinking)

1.3 การคิดแบบสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

1.4 การคิดเชิงระบบ (System Thinking)

1.5 การคิดแบบบูรณาการ (Integrative Thinking)

1.6 การคิดแบบประยุกต์ใช้ (Application Thinking)

1.7 การคิดแบบสังเคราะห์ (Synthesis Thinking)

1.8 การคิดเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Thinking)

1.9 การคิดเชิงกลยุทธ์ (Strategic Thinking)

1.10 การคิดเชิงมโนคติ หรือความคิดรวบยอด (Concept Thinking)

นอกจากนี้ การคิดทั้ง 10 แบบที่จะต้องฝึกฝนให้บุคลากรในองค์การต้องคิดอยู่ตลอดเวลาแล้ว ยังจำเป็นจะต้องฝึกฝนให้เกิดการคิดแบบต่าง ๆ เพื่อเป็นฐานสำคัญของการนำไปสู่นวัตกรรมและสิ่งใหม่ ๆ เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา ตาราสมัยใหม่จะฝึกฝนการคิดแบบหมวด 6 สี ซึ่งได้แก่ “Six Hats” ซึ่งประกอบด้วย

The White Hat - การคิดแบบวิทยาศาสตร์

The Black Hat - การคิดแบบมองโลกในแง่ร้าย

The Yellow Hat - การคิดแบบมองโลกในแง่บวก

The Red Hat - การคิดแบบแตกต่างท้าทายแปลกใหม่

The Green Hat - การคิดแบบสร้างสรรค์

The Blue Hat - การคิดแบบวิสัยทัศน์

2. การพัฒนานวัตกรรม ระดับหน่วยงาน (Department) คือ การมุ่งมั่นพัฒนาบุคคลในเชิงของกลุ่มงานหรือแผนงานเดียวกัน โดยต้องสร้างให้เป็นทีมงานที่เป็นเลิศ (Team Excellence) โดยการสร้างทีมงานที่เป็นทีมแห่งการเรียนรู้ (Team Learning) และทีมแห่งการคิดอยู่ตลอดเวลาการเสริมสร้างบรรยากาศโต้แย้งทางความคิดอยู่เสมอ ซึ่งเรียกได้ว่า ศูนย์แห่งการเรียนรู้ (Learning Center) ที่เปิดโอกาสให้สมาชิกในทีมมีโอกาสได้พบปะพูดคุยเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดและวิเคราะห์สถานการณ์ด้านการเมือง เศรษฐกิจสังคม สิ่งแวดล้อม กีฬา ลูกค้า คู่แข่ง เทคโนโลยี และสิ่งที่สนใจของแต่ละคน ยิ่งคุยกันมากเท่าใดก็จะเกิดการเรียนรู้มากขึ้นเท่านั้น

3. การพัฒนานวัตกรรมระดับองค์การ คือ การพัฒนาองค์การให้เป็นองค์การแห่งความเป็นเลิศ (Organization Excellence) โดยสร้างองค์การแห่งความเป็นเลิศที่มุ่งเน้นองค์การแห่งการเรียนรู้ องค์การแห่งความคิด องค์การแห่งความรู้ องค์การแห่งภูมิปัญญา องค์การอัจฉริยะ องค์การนวัตกรรม และองค์การแห่งความเฉลียวฉลาด เป็นต้น การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมองค์การให้มุ่งสู่การสร้างนวัตกรรม หรือการประดิษฐ์สิ่งใหม่ให้เกิดขึ้น จึงเป็นปรัชญาและนโยบายขององค์การ ที่ผู้จัดการองค์การต้องให้ความสำคัญ ในตารางสมัยใหม่ให้ความสำคัญ กับองค์การ 3 ไอ (Triple I Organization) ซึ่งประกอบด้วยการมีสติปัญญา (Intelligence) ที่เฉลียวฉลาด และการมีความคิด (Idea) ที่ผ่านการบริการจัดการความคิด (Idea Management) และการจัดการกับข้อมูลข่าวสาร (Information) อย่างมีประสิทธิภาพย่อมเป็นปัจจัยที่สนับสนุนให้องค์การมีความเลิศมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้องค์การมีสมรรถนะที่ได้เปรียบกว่าองค์การต่าง ๆ

ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม

วีลเลอร์ (Wheeler, 2006) ได้ให้ความหมายของการคิดเชิงนวัตกรรมไว้ว่า การคิดเชิงนวัตกรรมหมายถึงการคิดที่มนุษย์สามารถสร้างสรรค์หรือพัฒนานวัตกรรมกรรมได้ ซึ่งทักษะการคิด

เชิงนวัตกรรมนี้จะช่วยแก้ปัญหาและก่อเกิดนวัตกรรมใหม่ๆ อันจะนำมนุษย์ไปสู่เป้าหมายและความสำเร็จในชีวิตที่ได้วางไว้

วีช และเลแกนด์ (Weiss & Legrand, 2011) ได้กล่าวว่า การคิดเชิงนวัตกรรม คือกระบวนการพัฒนาและแก้ไขปัญหาโดยการค้นหาการผสมผสานเพื่อให้ได้ผลผลิตหรือวิธีการใหม่ ๆ ซึ่งอาจต้องพัฒนาและแก้ไขซ้ำแล้วซ้ำอีกหลาย ๆ รอบโดยคำนึงถึงความต้องการของสังคมเป็นหลัก

Amelink C. Fowlin J. & Scales G. (2013) ได้กล่าวว่า ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม หมายถึง ความสามารถหลายๆ อย่างของมนุษย์ที่จะสามารถสร้างสรรค์ สิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สนใจ ให้เป็นผลิตภัณฑ์ (Product) ในรูปแบบของสิ่งประดิษฐ์ หรือรูปแบบอื่น ๆ แล้วนำเสนอหรือเผยแพร่ไปสู่สังคม

อีคานีม (Ekanem, 2016) ได้ให้ความหมายว่า ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม คือความสามารถในการจินตนาการ (Imagination)ในการมองการไกลของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง แล้วสร้างสรรค์ (Create) หรือ ประดิษฐ์ (Invent) สิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้นออกมาออกมาเป็นผลผลิตใหม่ที่แตกต่างจากบุคคลอื่น ซึ่งผลผลิตใหม่นี้ หากได้รับการพัฒนาและแก้ไขซ้ำแล้วซ้ำอีก ก็จะเป็นแนวทางไปสู่การเกิดเป็นนวัตกรรม (Innovation) ในอนาคต

การ์ริสัน (Garrison, 2016) ได้อธิบายเกี่ยวกับความหมายของการคิดเชิงนวัตกรรม ไว้ว่า การคิดเชิงนวัตกรรม หมายถึง การที่มนุษย์คิดริเริ่มทำสิ่งใหม่ๆ ที่ดีขึ้นกว่าเดิม และพยายามหาวิธีนำแนวคิดใหม่ (New Idea) เหล่านี้มาทำให้เป็นจริงซึ่งนำไปสู่การสร้างสิ่งใหม่ ใช้วิธีการใหม่หรือการประยุกต์ใช้แบบใหม่เพื่อให้เกิดประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

สรุปได้ว่า ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมหมายถึง การคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาความเจริญแก่สังคม ซึ่งสิ่งใหม่นี้อาจไม่เคยมีผู้ใดเคยทำมาก่อน หรือเคยทำมาแล้วในอดีตแต่ได้รับการรื้อฟื้นขึ้นมาใหม่หรือสิ่งใหม่ที่มีการพัฒนามาจากของเก่าที่มีอยู่เดิม โดยที่ผู้คิดมองเห็นผลผลิตที่จะสำเร็จแตกต่างไปจากบุคคลอื่นและคาดว่าจะได้รับการยอมรับที่ดีจากสังคมจากนั้นผู้คิดดำเนินการกระทำจนความคิดนั้นสำเร็จเกิดเป็นผลผลิตใหม่ ๆ ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ

ความหมายขององค์กรนวัตกรรม

มีนักวิชาการกล่าวถึงความหมายขององค์กรนวัตกรรมไว้ ดังนี้

กีรติ ยศยิ่งยง (2552, น.56) กล่าวไว้ว่า องค์กรนวัตกรรมเป็นแนวคิดการบริหารจัดการองค์กรแนวใหม่ ในการปรับเปลี่ยนคุณลักษณะองค์กร หรือปรับเปลี่ยนมาก่อน เพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าของบริบทโลกาภิวัตน์ ที่มีความรู้และนวัตกรรมเป็นปัจจัยหลักในการเพิ่มคุณค่า พัฒนาผลิตสินค้าและบริการที่ดีมีคุณภาพเพื่อตอบสนองความต้องการ และความพึงพอใจของลูกค้า ความอยู่รอดและความสามารถเชิงการแข่งขันขององค์กรในตลาดการค้าโลกเสรี

สมหมาย ทองมี (2552, น.24) สรุปไว้ว่า องค์กรนวัตกรรม หมายถึง องค์กรที่มีการเปลี่ยนแปลง ในด้านการบริหารจัดการและลักษณะขององค์กรเพื่อสนับสนุนการทำนวัตกรรม ของ บุคคลภายในองค์กร เป็นการผลักดันธุรกิจให้เติบโตอย่างยั่งยืนในด้านผลิตภัณฑ์ กระบวนการ การจัดการ และการสร้างบุคลากร

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (2553, น.2) ให้ความหมายไว้ว่า องค์กรนวัตกรรม หมายถึง การสร้าง การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างธุรกิจ การปฏิบัติการ ตัวแบบ และอาจรวมถึง กระบวนการ การตลาดและรูปแบบธุรกิจ เป็นนวัตกรรมที่เน้นการเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการและบริหาร องค์กรซึ่งจะต้องใช้ความรู้ความสามารถในด้านการบริหารจัดการมาปรับปรุงภายในองค์กร

ชวน ภารังกูล (2556, น.8) สรุปไว้ว่า องค์กรนวัตกรรม หมายถึง องค์การที่มุ่งมั่น มีวิสัยทัศน์ และเป้าหมายที่ชัดเจนในอันที่จะสร้างประโยชน์ให้กับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องผ่านการสร้าง นวัตกรรมอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

ปริญ พิมพ์กลัด (2557, น.25) สรุปไว้ว่า องค์กรนวัตกรรม หมายถึง การนำแนวความคิดใหม่ ๆ มาพัฒนา ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง โดยการนำแนวคิดใหม่ ๆ มาผสมผสานและประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานในรูปแบบของการพัฒนา และปรับปรุงผลิตภัณฑ์และกระบวนการทำงานขององค์กร เพื่อตอบสนองต่อความพึงพอใจของลูกค้า และก่อให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขันขององค์กร

องค์อร ประจันเขตต์ (2557, น.47) ให้ความหมายไว้ว่า องค์กรนวัตกรรม หมายถึงองค์กรที่มีการปรับปรุง และเปลี่ยนแปลงทางด้านกระบวนการทางความคิดเพื่อก่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่แตกต่างและเป็นประโยชน์ขึ้นมา หรือเป็นองค์กรที่มีการนำความเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้จนเป็นผลสำเร็จและแผ่กว้างออกไปจนกลายเป็นระเบียบวิธีปฏิบัติแก่บุคคลทั่วไป

ชูชาติ พ่วงสมจิตร์ (2560, น.8) ให้ความหมายไว้ว่า องค์กรนวัตกรรม หมายถึง การนำสิ่งใหม่ทั้งที่เป็นผลิตภัณฑ์ บริการ และกระบวนการมาปรับประยุกต์ใช้ในการบริหาร การศึกษา เพื่อพัฒนาสมาชิกของสังคม ให้มี ความรู้ ความสามารถ บุคลิกภาพ เจตคติ พฤติกรรม ค่านิยม และคุณธรรม ตามที่สังคมความต้องการ

พาลูชา (Palucha อ้างถึงใน ปริญ พิมพ์กลัด, 2557, น.25) ให้ความหมายไว้ว่า นวัตกรรมองค์การ หมายถึง องค์กรต้องกำหนดวิธีการ กลยุทธ์และเทคโนโลยี ที่เหมาะสม เพื่อเสริมสร้างพลังแห่งการแข่งขันขององค์กรอันจะนำไปสู่ศักยภาพของนวัตกรรมองค์กร

คิม และคูมาร์ (Kim & Kumar อ้างถึงใน กนกวรรณ ภู่ไหม, 2561, น.13) ให้ความหมายไว้ว่า องค์กรนวัตกรรม หมายถึง การสร้างหรือการยอมรับความคิดใหม่ ๆ ความรู้ ทักษะและวิธีการที่สามารถสร้างคุณค่าและปรับปรุงการแข่งขันขององค์กรได้

ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า องค์กรนวัตกรรม หมายถึง โรงเรียนที่มีการปรับปรุง และเปลี่ยนแปลงทางด้านการบริหารจัดการ ลักษณะของโรงเรียน รวมไปถึงกระบวนการทางความคิด ที่ก่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่แตกต่างและเป็นประโยชน์ขึ้นมา เพื่อนำไปสู่ผลสำเร็จ และความสามารถในการบริหารจัดการโรงเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบของความคิดเชิงนวัตกรรม

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า องค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม จากนักการศึกษาหลายๆ คน ได้แก่ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ภาณุ ลิมมานนท์ (2547, น.19-22) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการนวัตกรรม ซึ่งเกี่ยวข้องกับกำลังความสามารถของนวัตกรรม ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ส่วน สรุปได้ดังนี้

1. โครงสร้างองค์กร (Structure) ซึ่งถ้าโครงสร้างขององค์กรที่มีอยู่นั้นเกิดความสอดคล้องและเหมาะสม ก็เป็นส่วนเสริมให้นวัตกรรมนั้นเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. บุคลากร (People) ซึ่งองค์กรใดมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถอยู่มากแล้วก็จะได้เปรียบองค์กรอื่น ๆ ถ้าองค์กรได้นำความรู้ของบุคลากรแต่ละคนมาประกอบกัน ก็ยิ่งจะทำให้เกิดกรอบแนวคิดสร้างสรรค์ได้รวดเร็ว สามารถนำไปแข่งขันได้

3. กระบวนการ (Process) กระบวนการต่าง ๆ ควรมีระบบการจัดการที่แตกต่างกันและสามารถเปลี่ยนแปลงไปได้ตามความเหมาะสม

4. กลยุทธ์และยุทธวิธี (Strategy) การจัดการนวัตกรรมจำเป็นต้องมีกลยุทธ์และยุทธวิธีในการจัดการ ความได้เปรียบทางการแข่งขันซึ่งเกิดขึ้นได้เสมอ

5. เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology/Tools) การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสิ่งที่จะช่วยในการบูรณาการกับโครงสร้าง กำลังคน กระบวนการ และเป็นเครื่องมือในการกำหนดกลยุทธ์สำหรับการจัดการนวัตกรรมได้อย่างต่อเนื่อง

สุรศักดิ์ ปาเฮ (2553) การพัฒนาวิชาชีพครูยุคใหม่ภายใต้ยุทธศาสตร์ของการปฏิรูปการศึกษานั้น สิ่งที่บ่งชี้ความสำคัญของการพัฒนาคือ ความสามารถในเชิงสมรรถนะเป็นฐานในการทำงานทางวิชาชีพ และการพัฒนาวิชาชีพครูนั้น มีสมรรถนะพื้นฐานที่มีความจำเป็นต่อการปฏิบัติงานโดยเฉพาะการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในด้านของรูปแบบองค์ความรู้ใหม่ ครูต้องได้รับทักษะที่เป็นองค์ความรู้ใหม่ที่จะนำไปจัดกระบวนการเรียนการสอนและในขณะเดียวกันครูต้องมีความรู้ที่จะจำแนกองค์ความรู้ใหม่เหล่านั้นเพื่อนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับการเรียนการสอนอีกด้วย

1. ด้านกลยุทธ์การสอนแบบใหม่ (New Learning Strategies) ทักษะความรู้เชิงยุทธศาสตร์แนวใหม่สำหรับการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น ยุทธศาสตร์การสอนแบบสรรคนิยม (Constructivism) การสอนแบบสะท้อนความคิดเชิงวิเคราะห์ (Critical Reflection) หรือการสอนแบบถ่ายโยงการเรียนรู้ (Transformation) เป็นต้น

2. ด้านการวัดและประเมินผล (Assessment and Evaluation) ครูต้องมีความรู้และความเข้าใจในธรรมชาติและรูปแบบขององค์ความรู้ที่จะสอน สามารถนำความรู้ไปจัดกระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อการวัดและประเมินผลที่เหมาะสมได้

3. การสอนเชิงบูรณาการ (Integrated Teaching) ครูต้องเพิ่มเติมและขยายขอบข่ายแนวคิดในการบูรณาการการจัดการเรียนการสอนให้มีความลึกซึ้งมากยิ่งขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ทั้งในลักษณะของการบูรณาการแบบรายวิชาหรือสหวิชา

4. สมรรถนะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT Competency) ครูต้องเพิ่มสมรรถนะทางการสอนโดยการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐานในกระบวนการเรียนรู้ (ICT Based Learning) เพื่อพัฒนาการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

5. ระบบการนิเทศติดตามช่วยเหลือ (Mentoring) ครูต้องการการพัฒนาทักษะการสร้างระบบนิเทศติดตามและช่วยเหลือ เพื่อสร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างครูกับนักเรียน รวมทั้งบทบาทใหม่ของครูในลักษณะของผู้อำนวยความสะดวก (Facilitators) ต่อนักเรียนในการจัดการเรียนการสอน ดังนั้น สิ่งที่ครูต้องการสร้างให้เกิดขึ้น คือ สมรรถนะในเชิงผู้นิเทศและช่วยเหลือที่ทรงประสิทธิภาพ

สุกัญญา แช่มช้อย (2555) ที่ได้สรุปทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม ไว้ว่าทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมว่าประกอบด้วย 6 ทักษะ ดังนี้

1. การใส่ใจหรือการเอาใจใส่ (Paying attention) คือ ความสามารถในการรับรู้รายละเอียดอย่างถี่ถ้วน การเกาะติดสถานการณ์ต่างจนสังเกตเห็นความเป็นไปที่ผิดสังเกต สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ต่างได้อย่างลึกซึ้ง ด้วยสายตาที่เฉียบคม การพิจารณาในมุมมองที่แตกต่างและใช้ข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่ง ซึ่งจะทำให้เห็นมุมมองใหม่ ๆ ได้ชัดเจนขึ้น

2. การเห็นคุณค่าของคุณลักษณะส่วนบุคคล (Personalizing) การให้ความสำคัญกับคุณค่าและทำความเข้าใจประสบการณ์ของแต่ละบุคคล โดยจำแนกลักษณะส่วนบุคคลเป็นกระบวนการสองด้าน คือ

2.1 การเข้าถึงความรู้และประสบการณ์ของบุคลากรทำให้เกิดมุมมองและความท้าทายใหม่แล้วนำมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน

2.2 ความเข้าใจลูกค้าหรือผู้รับบริการ อย่างลึกซึ้งในแบบฉบับของแต่ละบุคคล คือ ความสามารถที่จะเข้าถึงลูกค้าหรือผู้รับบริการ โดยทำความเข้าใจว่าลูกค้าหรือผู้รับบริการคือใคร มีความเป็นอยู่อย่างไร อะไรเป็นสิ่งสำคัญสำหรับพวกเขาในองค์การทางการศึกษาก็คือ ผู้เรียน

ผู้ปกครอง ชุมชน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่างนั่นเอง ซึ่งความรู้ที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับบุคคลเหล่านี้จะนำไปสู่ความคิดใหม่ ๆ ในการขับเคลื่อนนวัตกรรมขององค์การ

3. การถ่ายทอดจินตนาการ (Imaging) คือ เป็นความสามารถในการคิดให้เป็นรูปธรรม หรือคิดเป็นภาพ โดยการแสดงข้อมูลด้วยภาพ เรื่องราว ความประทับใจ และคำอุปมาอุปไมยให้เข้าใจได้ง่าย การคิดในลักษณะนี้เป็นเครื่องมือที่ทรงพลังในการอธิบายถึงสถานการณ์รวบรวม ความคิดและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้จินตนาการในการตอบคำถาม “จะเป็นอย่างไรถ้า ...” จะนำไปสู่ภาพที่ไม่ธรรมดาและความเป็นไปได้

4. การเล่นอย่างจริงจัง (Serious Play) ในการพัฒนานวัตกรรมต้องการแนวคิดที่แหกกฎบางข้อ การดำเนินการที่แตกต่างและสร้างด้วยความสนุกสนาน ผ่านหนทางที่ไม่เป็นไปตามแบบแผน ทั้งจากการสำรวจอย่างอิสระ การผสมผสาน การทดลอง ความตลกคะนอง และทำงานให้เหมือนเล่น แต่ผลที่ได้เป็นประโยชน์ที่จริงจัง

5. การร่วมมือในการสืบค้น (Collaborative Inquiry) นวัตกรรมส่วนมากไม่ได้สร้างโดยอัจฉริยะผู้โดดเดี่ยว ความเข้าใจได้มาจากแบ่งปันความคิดที่กว้างขวางโดยไม่มีอคติความร่วมมือด้านการสืบค้น คือกระบวนการที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน

6. การปั้นแต่ง (Crafting) ความสามารถในการรับมือกับความคิดที่ขัดแย้งในใจในขณะที่ต้องปฏิบัติการเพื่อให้เกิดนวัตกรรม เป็นการคิดและการพิจารณาภาพรวมรวมถึงความคิดเห็นแย้งเพื่อที่จะเปิดโอกาสให้กับทางเลือกอื่น สำหรับความแตกต่างระหว่างการคิดวิเคราะห์แบบดั้งเดิมและการคิดปั้นแต่ง คือ การคิดวิเคราะห์เป็นการคิดโดยแยกปัญหาเป็นส่วน ๆ ทั้งข้อเท็จจริงและสมมติฐาน แต่การคิดการปั้นแต่งเป็นการสังเคราะห์ การบูรณาการ พิจารณาความเป็นไปได้และการตัดทอนอย่างมีเหตุผล

วสันต์ ปานทอง และคณะ (2556) ได้ศึกษารูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดของครูเพื่อศิษย์ในสถานศึกษา สังกัดสำนักเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา พบว่า

1. วิธีการพัฒนาระดับองค์กรและสถานศึกษา ได้แก่ การจัดการความรู้ (KM) การดูตัวอย่างผู้ที่ประสบความสำเร็จในลักษณะดูงานแบบฝังตัว กิจกรรมการคุยกับเพื่อนครูเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการพัฒนาผู้นำที่บ้าน (ผู้ปกครอง) เสวนาเป็นเนืองนิตย์ สร้างกลุ่มที่หลากหลาย ขยายสู่ชุมชน กิจกรรมแลกเปลี่ยนภายในโรงเรียน และระหว่างโรงเรียนและชุมชน การพัฒนาระดับกลุ่ม การเรียนรู้ครูเพื่อศิษย์และทีม (PLC) การเป็นที่ปรึกษา (Counselling) การสอนงาน (Coaching) การเป็นพี่เลี้ยง (Mentoring) และความเป็นกัลยาณมิตร รู้ทุกข์รู้สุข การจัดการแหล่งเรียนรู้และภูมิปัญญา

2. วิธีการพัฒนาระดับบุคคล ได้แก่ การดูตัวอย่างของคนดีที่ประสบความสำเร็จในลักษณะดูงานแบบฝังตัว การเล่าเรื่องจากครูทั้งสุขและทุกข์ การวิเคราะห์ประสบการณ์ของผู้รับการพัฒนา

ตนเอง การศึกษาคู่มือจากผู้เชี่ยวชาญ การแชร์ประสบการณ์ ยกย่องเชิดชูเกียรติ อบรมเชิงปฏิบัติการด้านการจัดการเรียนการสอน การเรียนรู้แบบโครงงาน อบรมเชิงปฏิบัติการวิธีการสอนที่เหมาะสมกับพัฒนาการของผู้เรียน อบรมเชิงปฏิบัติการด้านกระบวนการวิจัย การดำเนินการพัฒนา ประกอบด้วย บทบาทผู้ที่พัฒนาและบทบาทผู้ที่รับการพัฒนา

จุฑารัตน์ บันดาลสิน (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สู่นวัตกรรม พบว่า ความคิดสร้างสรรค์สู่นวัตกรรม สามารถพัฒนาได้ดังนี้

1. มองเห็นปัญหาหรืออุปสรรคในการปฏิบัติงานในชีวิตประจำวัน หรือการจัดการที่ไม่คล่องตัวต้องอาศัยการช่างสังเกต เอาใจใส่ในสิ่งที่ผิดปกติ และสนใจค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อแก้ไขปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

2. บ่มเพาะความคิด จากความคิดจะกลายมาเป็นความคิดสร้างสรรค์นั้นต้องมีความพยายามในการหาคำตอบหรือแนวทางปฏิบัติใหม่ ๆ ซึ่งต้องอาศัยจินตนาการ บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวย ความคิดนั้นจะชัดเจนมากขึ้นหากมีการกำหนดวัตถุประสงค์ กลุ่มเป้าหมาย ประเมินความต้องการ และวิเคราะห์สาเหตุ เพื่อค้นหารากเง้าของความบกพร่อง ความไม่สมบูรณ์ ความล่าช้าของการปฏิบัติเดิมที่มีอยู่

3. บ่มเพาะความคิดนั้นจนตกผลึกเป็นความคิดสร้างสรรค์ สร้างรูปแบบการพัฒนานวัตกรรม

4. การดำเนินการตามรูปแบบการพัฒนานวัตกรรม โดยทดลองใช้นวัตกรรมนั้น ๆ ในหน่วยงานหรือกลุ่มเป้าหมายตามที่ได้วางแผนไว้ มีการประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรม อภิปรายผลของนวัตกรรม มีการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญและควรมีการเผยแพร่นวัตกรรมเพื่อนำไปใช้จริง

อรชร ปราจันทร์ (2561) ที่กล่าวถึงทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารประกอบด้วย 6 ทักษะดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การรับรู้รายละเอียดอย่างถี่ถ้วน (Paying Attention) หมายถึง ความสามารถของผู้บริหารในการติดตามสถานการณ์ต่าง ๆ จนเห็นความผิดสังเกต สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างลึกซึ้งด้วยความเฉียบคม สามารถพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ในมุมมองที่แตกต่างและใช้ข้อมูลจากหลาย ๆ ที่ซึ่งทำให้ได้มาซึ่งมุมมองใหม่ ๆ และความชัดเจนในสิ่งต่าง ๆ มากขึ้น

2. การเข้าใจความแตกต่างของแต่ละบุคคล (Personalizing) หมายถึง ความสามารถของผู้บริหารในการให้ความสำคัญและทำความเข้าใจกับประสบการณ์ของแต่ละคน สามารถเข้าถึงความรู้และประสบการณ์ของบุคคลต่าง ๆ ทำให้เกิดมุมมองและความท้าทายใหม่ ๆ เพื่อมาประยุกต์ใช้ในงาน เข้าใจใส่ใจผู้รับบริการในแต่ละบุคคล สามารถเข้าถึงผู้รับบริการและมีความเข้าใจว่าผู้รับบริการคือใคร มีความเป็นอยู่อย่างไร อะไรเป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้รับบริการ สามารถนำความ

เข้าใจความต่างแต่ละบุคคลไปสู่ความคิดใหม่ ๆ ในการขับเคลื่อนนวัตกรรมขององค์กร

3. การถ่ายทอดจินตนาการ (Imaging) หมายถึง ความสามารถในการคิดให้เป็นรูปธรรม โดยการแสดงข้อมูลด้วยภาพ เรื่องราวความประทับใจ และคำอุปมาอุปไมยทำให้เข้าใจได้ง่าย สามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ทำให้เกิดการรวบรวมความคิด สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถใช้จินตนาการในการอธิบายสิ่งต่าง ๆ

4. การเปลี่ยนการทำงานเป็นเหมือนการเล่น (Serious Play) หมายถึง ความสามารถในการพัฒนานวัตกรรมที่มีแนวคิดแปลกใหม่ ผู้บริหารสามารถคิดนอกกรอบได้ ใช้การสำรวจ การผสมผสาน การทดลองมาช่วยในการตัดสินใจการทำงาน สามารถนำแนวคิดต่าง ๆ มาใช้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่แปลกใหม่ และสามารถนำความสนุกสนานมาใช้ในการทำงาน

5. การระดมความคิดและการสืบค้น (Collaborative Inquiry) หมายถึง ความสามารถในการตระหนักว่านวัตกรรมส่วนใหญ่ไม่ได้สร้างขึ้นได้ด้วยบุคคลเดียว ใช้ความร่วมมือด้านการสืบค้น สามารถสร้างนวัตกรรมโดยรับฟังความคิดเห็นจากบุคคลอื่น สามารถใช้การระดมความคิดจากครูผู้สอน บุคลากร และนักเรียนในการท างาน และสามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากบุคคลหรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ไม่มีอคติต่อความคิดของผู้อื่นในการสร้างนวัตกรรม

6. การสังเคราะห์ (Crafting) หมายถึง ความสามารถในการรับมือกับความคิดต่าง ๆ ขณะที่ปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดนวัตกรรม สามารถคิดและพิจารณาภาพรวมเกี่ยวกับความคิดเห็นและความขัดแย้งในการท างานกับแนวคิดอื่น ๆ สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ โดยการแยกปัญหานั้นออกเป็นส่วน ๆ ทั้งข้อเท็จจริงและความคิดเห็น สามารถพิจารณาความเป็นไปได้และการคัดบางสิ่งออกอย่างมีเหตุผล

ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ (2562) ได้ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครู พบว่า องค์ประกอบของทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครู มี 6 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ความสามารถในการวิเคราะห์บริบท (Interpret)
2. ความสามารถในการสร้างแนวคิด (Generate)
3. ความสามารถในการร่วมมือกับผู้อื่น (Collaboration)
4. ความสามารถในการสะท้อน (Refract)
5. ความสามารถในการนำเสนอ (Represent)
6. ความสามารถในการประเมิน (Evaluate)

Harris (Harris B. M., 1985) ได้เสนอวิธีการพัฒนาทักษะความคิดเชิงนวัตกรรมของครูด้วยกระบวนการนิเทศ โดยแบ่งรูปแบบการนิเทศออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การนิเทศที่เน้นให้คำแนะนำ (Tractive Supervision) เป็นการนิเทศที่ผู้นิเทศเป็นผู้ให้ข้อเสนอแนะ เช่นการ ปฐมนิเทศ การจัดการฝึกอบรม การนิเทศที่เน้นการให้คำแนะนำ

2. การนิเทศที่เน้นให้เกิดการไหวตัว (Dynamic Supervision) เป็นการนิเทศที่ผู้นิเทศกระตุ่นเร่งเร้าส่งเสริมให้ครูเกิดความคิด และนำความคิดนั้นไปสู่การปฏิบัติ การนิเทศลักษณะนี้เพ่งเล็งไปที่ตัวครู เพื่อให้ครูได้ใช้ความรู้ สติปัญญา และประสบการณ์มาใช้ในการปรับปรุงการสอน

Miller and Dess (Miller A. and Dess G.G., 1996) ได้กล่าวว่าการคิดเชิงนวัตกรรมประกอบด้วย 4 ประการ ดังนี้

1. การดัดแปลง (Modifying) การดัดแปลงตั้งอยู่บนการใช้ข้อเท็จจริงเป็นในการแสวงหาแนวทางใหม่ซึ่งเป็นการสร้างและพัฒนาสิ่งที่มีอยู่แล้วให้เป็นกลายเป็นสิ่งใหม่ที่ดีกว่าเดิม

2. การสำรวจ (Exploring) การสำรวจตั้งอยู่บนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ในการค้นหาวิธีการที่จะเชื่อมโยงสิ่งใหม่ ๆ และสรุปผลที่ได้

3. การมีวิสัยทัศน์ (Visioning) การมองการณ์ไกลเป็นการอาศัยความเข้าใจอย่างในการค้นคว้าหาแนวทางในการปฏิบัติใหม่ๆ เพื่อที่จะได้วางเป้าหมายระยะยาวในอนาคตที่ยังมาไม่ถึง

4. การทดลอง (Experimenting) การทดลองเป็นการใช้ข้อเท็จจริงที่มีอยู่เพื่อค้นคว้าหาแนวทางที่จะทำให้เห็นถึง องค์ประกอบต่างๆ ที่สำคัญ

Australian National Training Authority (ANTA) (2001) ได้จัดทำคู่มือ (Guidebook) สำหรับผู้สอนหรือวิทยากรฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมทักษะนวัตกรรม สำหรับผู้ที่เรียนรู้หรือผู้ที่เข้ารับการอบรมจากหลายภาคส่วน อาทิเช่น การศึกษาและธุรกิจบริษัท เป็นต้น ซึ่งมีกระบวนการในการพัฒนาทักษะนวัตกรรมผ่านการปฏิบัติหรือจากการทำงานโดยทักษะนวัตกรรม ประกอบด้วย 6 ความสามารถ ดังนี้

1. ตีความบริบท (Interpret) หมายถึง ความสามารถของผู้เข้าอบรมได้ศึกษาปัญหาหรือความต้องการหรือโอกาสในการพัฒนานวัตกรรมจากบริบทสถานที่ ที่จะนำนวัตกรรมไปทดลอง

2. สร้างแนวคิด (Generate) หมายถึง ความสามารถของผู้เข้าอบรมที่ร่วมกันคิดหาวิธีการพัฒนานวัตกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่กาหนดไว้ โดยใช้กระบวนการความร่วมมือที่หลากหลาย

3. ร่วมมือกับผู้อื่น (Collaborate) คือ การที่ผู้เข้าอบรม ร่วมมือกับสมาชิกในกลุ่มสร้างหรือประดิษฐ์นวัตกรรมให้สำเร็จตามร่างที่กำหนดไว้

4. สะท้อนแนวคิด (Reflect) หมายถึง การที่ผู้เข้าอบรมสะท้อนนวัตกรรมของกลุ่มอื่นและรับฟังการสะท้อนนวัตกรรมของกลุ่มตนเองจากบุคคลอื่น แล้วนำการสะท้อนปรับปรุงพัฒนานวัตกรรมให้ดียิ่งขึ้น

5. นำเสนอแนวคิด (Represent) หมายถึง การที่ผู้เข้าอบรมนำนวัตกรรมไปใช้กับผู้ใช้ที่เหมาะสม

6. ประเมินความสำเร็จ (Evaluate) หมายถึง การที่ผู้เข้าอบรมประเมินความสำเร็จหรือไม่สำเร็จของนวัตกรรม

Glickman (Glickman C. D., 2004) ได้เสนอแนวคิดการพัฒนาความคิดของครูผู้สอนเชิงระบบประกอบด้วย

1. การให้ความช่วยเหลือครูโดยตรง (Direct Assistance) ประกอบด้วย การให้คำปรึกษา การแนะนำการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การสังเกตการณ์สอน การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

2. การพัฒนาทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม (Group Development) ประกอบด้วย การทำงาน โดยยึดหลักวัตถุประสงค์กระบวนการทำงานภายในกลุ่ม การส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาของกลุ่ม

3. ส่งเสริมการสร้างประสบการณ์ทางวิชาชีพ (Professional Development) ประกอบด้วย ความรู้ในสาขาวิชาที่สอน ความเข้าใจในตัวนักเรียน ความเข้าใจในหลักการจัดการเรียนการสอน มีบุคลิกภาพดี ความมีคุณธรรม จริยธรรม

4. การพัฒนาหลักสูตร (Curriculum Development) ประกอบด้วย การจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินผลหลักสูตร

5. การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Action Research) ประกอบด้วย การวิจัยเกี่ยวกับวิธีการสอน การวิจัยเกี่ยวกับสื่อการสอนนวัตกรรม การวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนการสอน

Australian Goverment (2009) ได้กล่าวถึงทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมไว้ว่า การนำทักษะนวัตกรรมที่คิดค้นขึ้นนี้ไปใช้ ครูผู้สอนต้องให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้และฝึกฝนด้วยตนเอง โดยเน้นการเรียนรู้จากปัญหา ซึ่งทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมที่ผู้เรียนต้องหมั่นฝึกฝน ประกอบด้วย 6 ทักษะ ดังนี้

1. การตีความ (Interpret the Need or Opportunity) โดยการตีความต้องครอบคลุมชี้ให้เห็นความต้องการโอกาสและความเป็นไปได้ของการแก้ปัญหา โดยอาศัยทักษะการตั้งคำถาม การบันทึกจากการสำรวจ การฟัง การสังเกต การค้นคว้า การสัมภาษณ์ และการวิเคราะห์

2. การคิดแบบกว้างและเลือกวิธีที่ดีที่สุด (Generate and Select One or More Ideas) เป็นการฝึกคิดให้หลากหลายและซับซ้อน และคิดพิจารณาเลือกแนวคิดอย่างน้อยหนึ่งรายการที่ดีที่สุด โดยอาศัยเทคนิคการระดมสมอง การสร้างกลุ่มคำ การสร้างผังความคิด

3. การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น (Collaborate with Others to Develop the Idea) เป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การทำงานเป็นทีม การสร้างเครือข่าย โดยอาศัยการอภิปรายอย่างอิสระ มีความคิดทันสมัย

4. การสะท้อนความคิดเพื่อหาข้อสรุป (Reflect on the Idea) โดยการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความคิดของผู้อื่นเปรียบเทียบกับแนวคิดของตนเอง พร้อมทั้งให้คำแนะนำหรือข้อเสนอแนะอย่างมีเหตุผลย้อนกลับไปยังเจ้าของความคิด

5. การนำเสนอความคิดต่อผู้เกี่ยวข้อง (Represent the Idea to Promote It) โดยผู้นำเสนอต้องหาวิธีโน้มน้าวให้ผู้ฟังหรือผู้ที่เกี่ยวข้องคล้อยตามและร่วมสนับสนุนแนวคิด โดยการวางแผน การใช้สื่อเล็กทรอนิกส์ การสร้างรูปแบบ การวาดภาพ การเขียนโครงร่าง การเขียนรายงาน และการทำพาวเวอร์พอยท์

6. การประเมินความคิดเพื่อปรับปรุงและพัฒนา (Evaluate the Idea) ต้องมีการตรวจสอบและประเมินด้วยตนเองและให้ผู้อื่นร่วมประเมิน เพื่อให้แน่ใจก่อนว่าการนำเสนอแนวคิดหรือสิ่งที่ค้นพบนั้นมีความเหมาะสมใช้ได้จริง และตรงกับความต้องการของผู้ใช้

Horth & Buchner (Horth D. & Buchner D., 2009) กล่าวถึง แนวทางการใช้นวัตกรรมเพื่อนำไปสู่การทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพและผลักดันให้เกิดความสำเร็จนั้น ผู้นำเชิงนวัตกรรมต้องมีทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม 6 ประการ และใช้ทักษะเหล่านี้เพื่อให้องค์กรสร้างสรรค์สิ่งที่เป็นประโยชน์และสิ่งที่ต้องการได้ เพื่อให้เกิดความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี สร้างคุณค่าการบริการหรือใช้วิธีการใหม่เพื่อแก้ปัญหาเก่า ซึ่งแต่ละทักษะเหล่านี้จะช่วยให้เข้าใจสถานการณ์และเปิดประตูสู่แนวทางและวิธีการใหม่ ๆ โดยทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมดังกล่าว ประกอบด้วย 6 ทักษะ ดังนี้

1. การให้ความสนใจในมุมมองใหม่ (Paying Attention) คือ ความสามารถในการสังเกตและการไตร่ตรองอย่างเอาใจใส่ มองลึกลงไปในสถานการณ์อย่างช้า ๆ โดยปราศจากอคติ จนทำให้มองเห็นรายละเอียดและความแตกต่างในมุมมองใหม่ที่อาจถูกมองข้ามไป

2. การเข้าใจความต้องการของปัจเจกบุคคล (Personalization) คือ การคิดเชิงนวัตกรรมให้ความสำคัญกับคุณค่าหรือประสบการณ์ส่วนบุคคล และการเข้าใจบุคคลผู้ใช้อย่างลึกซึ้งโดยการเข้าถึงเป็นรายบุคคล จำแนกเป็น 2 ส่วน คือ

2.1 ความสามารถในการนำความรู้ความชื่นชอบหรือประสบการณ์ส่วนตัวที่พนักงานมีความถนัด มาประยุกต์ใช้ในการทำงานเพื่อพัฒนาคุณภาพและผลงานขององค์กร

2.2 ความสามารถในการเข้าถึงความคิด ความต้องการ ปัญหา รายละเอียดเฉพาะและการเข้าไปมีส่วนร่วมอยู่ในบริบทเดียวกันกับผู้ใช้หรือผู้รับบริการอย่างแท้จริง การเข้าใจลูกค้าอย่างถ่องแท้ทำให้เกิดความคิด แบบแผน และแนวทางใหม่ ๆ ที่ขับเคลื่อนนวัตกรรม

3. การคิดเป็นภาพ (Imaging) คือ ความสามารถในการจินตนาการให้มองเห็นภาพใหญ่หรือภาพรวมในอนาคตซึ่งเป็นวิธีการที่ดีกว่าการบรรยายโดยใช้คำพูด การใช้ภาพ เรื่องเล่า ความประทับใจ หรือการเปรียบเทียบให้เห็นภาพนั้นเป็นเครื่องมือที่ทรงพลังในการบรรยายสถานการณ์การสร้างความคิดและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้จินตนาการในการตอบคำถาม “ถ้าหากว่า” สามารถนำไปสู่ภาพอนาคตและความเป็นไปได้

4. การเล่นอย่างมีคุณค่า (Serious Play) คือ การสร้างองค์ความรู้และการวางแผนด้วยวิธีการที่ต่างจากแบบดั้งเดิม นวัตกรรมจำเป็นต้องมีความยืดหยุ่น สามารถขยายความคิดให้กว้างออกไปได้ การค้นหาอย่างไม่มีขอบเขต การดัดแปลง การทดลอง ความคะนองและความสนุกสนาน รวมถึงการออกแบบการทดลองที่เปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา นั่นคือ การทำงานให้รู้สึกเหมือนการเล่น แต่ผลลัพธ์ที่ได้นั้นเป็นความจริงจังในเชิงธุรกิจ

5. การสืบค้นแบบร่วมมือ (Collaborative Inquiry) คือ การแลกเปลี่ยนความคิดที่เปิดกว้างและไม่มีการตัดสิน การออกความคิดเห็นร่วมกันเป็นกระบวนการที่ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ เป็นการนำมาซึ่งโอกาสมากมายถึงแม้ความเห็นที่แตกต่างเหล่านั้นอาจดูซับซ้อนและยุ่งยาก รวมถึงการถามคำถามที่ต้องการค้นหาและการคิดวิเคราะห์โดยไม่ได้คาดหวังคำตอบโดยทันทีทันใด แสดงให้เห็นว่านวัตกรรมต่าง ๆ น้อยครั้งที่จะเกิดขึ้นโดยบุคคลที่มีความเป็นอัจฉริยะ แต่เกิดจากการร่วมมือและแลกเปลี่ยนความคิดกัน

6. การคิดแบบผสมผสาน (Crafting) คือ ความสามารถรับมือกับสองความคิดที่ขัดแย้งกันและยังคงสามารถทำหน้าที่ต่อไปได้ นวัตกรรมต้องการให้ขจัดความคิดส่วนตัวเพื่อให้เห็นภาพรวมที่ประกอบไปด้วยความคิดเห็นที่แตกต่าง และเปิดกว้างสำหรับแนวความคิดเห็นอื่น ๆ ซึ่งอาจมีมากกว่าสองความคิด การฝึกฝนให้แสดงออกถึงความคิดแบบผสมผสานช่วยให้สามารถแก้ไขปัญหาการยอมรับความคิดเห็นที่ต่างกันได้ ซึ่งต่างจากการความคิดเชิงธุรกิจแบบดั้งเดิม ซึ่งเน้นการแจกแจงปัญหาต่าง ๆ ระหว่างข้อเท็จจริงและสมมติฐานออกเป็นหน่วยย่อย แต่การคิดเชิงผสมผสานเป็นการสังเคราะห์ ประยุกต์ และคาดการณ์ความน่าจะเป็นผ่านการให้เหตุผลโดยสร้างความเชื่อมโยง

Amelink & Scales (Amelink C. Fowlin J. & Scales G., 2013) ได้กล่าวว่าทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมเป็นการใช้ความสามารถหลาย ๆ อย่างของผู้เรียนเพื่อการประดิษฐ์สร้างสรรค์สิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ตนเองสนใจให้เป็นผลิตภัณฑ์ หรือ สื่อการสอน หรือนวัตกรรมแบบใดแบบหนึ่งแล้วนาเสนอหรือเผยแพร่สู่สังคม ซึ่งในการพิจารณาว่าผู้เรียนเกิดทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมหรือไม่ สามารถพิจารณาได้จาก

1. ความสามารถในการจัดแต่งข้อมูล (Scaling) เป็นการจัดการข้อมูล โดยนำข้อมูลความรู้เดิมมาหลอมหรือบูรณาการเข้ากับข้อมูลความรู้ใหม่ ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การจัดการสรุปและวิเคราะห์ความรู้ในรูปแบบของ ชาร์ต ไดอะแกรม หรือตาราง

2. ความละเอียดในการทำความเข้าใจข้อมูล (Elaboration) เป็นการนำความรู้ใหม่ที่เข้ามาไปเชื่อมโยงสัมพันธ์กับความรู้เดิมเพื่อขยายความรู้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เช่นการหลอมข้อมูลจากการเรียนรู้แล้วบันทึกสรุปความรู้ใหม่ การออกแบบและผลิตด้ามปากกาบริเวณนิ้วจับให้มีพื้นผิวขรุขระเพื่อให้จับได้ถนัดเวลาใช้เขียน เช่น การพัฒนาปรับแก้สื่อการสอนให้ประณีตหรือดียิ่งขึ้นจากเดิม

3. ความสามารถในการคิดวิจารณญาณ (Critical Thinking) เป็นการใคร่ครวญพิจารณาข้อมูลความรู้ที่เกิดขึ้น โดยใช้หลักเหตุผลประกอบการตัดสินใจเพื่อนำความรู้นั้นไปพัฒนางานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เช่นการตั้งคาถามจากสิ่งที่ได้ฟังและได้อ่านในวิชาเรียนอย่างใคร่ครวญและไตร่ตรองเพื่อนำมาข้อมูลมาใช้พัฒนาแนวคิดใหม่ ๆ หรือพิจารณาทางเลือกที่น่าจะเป็นไปได้ในสถานการณ์ในชั้นเรียน การวิพากษ์โต้แย้งข้อดีข้อเสียของข้อมูลที่ได้รับมาว่าเหมาะสมอย่างไรกับการนำไปประยุกต์ใช้กับงานที่ได้รับมอบหมาย

4. ความสามารถในการสำรวจสิ่งใหม่ (Self-Initiated Exploration) เป็นการตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง เมื่อเห็นข้อบกพร่องก็พยายามค้นคว้าหาความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนาตนเอง เช่น การสำรวจตรวจสอบข้อบกพร่องของความรู้หรือผลงานตนเอง การสืบค้นหาความรู้ให้กระจ่างชัดด้วยตนเองเมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียน การสืบค้นวิธีการใหม่เพื่อพัฒนางานของตนให้ดียิ่งขึ้น เมื่อผลงานไม่สำเร็จได้มองหาปัญหา และหาวิธีแก้ปัญหาที่ดีกว่าเพื่อมาปรับเปลี่ยนแก้ไขการทำงานให้สำเร็จ

5. ความสามารถในการร่วมมือกับผู้อื่น (Collaboration) เป็นการร่วมมือกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จ เช่น การอภิปราย (Discussion) ร่วมกันกับเพื่อนในชั้นเรียน การร่วมมือและช่วยเหลือกันในการทำงานให้สำเร็จการแลกเลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน การนำแนวความคิดของมาประยุกต์ใช้กับงานของตนเองการร่วมกันวางแผนและแบ่งหน้าที่ตามความถนัดเพื่อพัฒนาผลงานของกลุ่มร่วมกัน การขอความช่วยเหลือจากเพื่อนในสิ่งที่ตนเองไม่ถนัด

6. ความสามารถในการรับความรู้ (Knowledge Acquire) เป็นการซึมซับหรือกลั่นกรองความรู้ เพื่อให้ตนเองเข้าใจและจดจำได้ โดยการใช้กลวิธีการฝึกซ้อม (Rehearsal Strategies) ในรูปแบบต่างๆ เช่นการอ่านหลายๆ ครั้ง การท่องจำคำสำคัญเพื่อให้ตนเองสามารถนึกถึงเนื้อหาที่เป็นประเด็นสำคัญในวิชาที่เรียน การจดบันทึกประเด็นสำคัญในวิชาที่เรียนแล้วท่องจำ

7. ความสามารถในการริเริ่มประกอบการ (Entrepreneurialism) เป็นการกล้าที่จะริเริ่มทำสิ่งต่างๆ เช่น การกล้านำเสนอแนวความคิดใหม่ๆ การริเริ่มสิ่งประดิษฐ์หรือสร้างนวัตกรรมใหม่ การนำเสนอผลงานหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ต่อสังคม การกล้าเปิดใจการสะท้อน และนำข้อปรับปรุงมาพัฒนาผลงานให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

Johnston & Bate (Johnston R. E. & Bate J. D., 2013) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดเชิงนวัตกรรมออกเป็น 6 องค์ประกอบ ดังนี้

1. การใส่ใจ (Paying Attention) เป็นความสามารถในการรับรู้รายละเอียดอย่างถี่ถ้วนในการติดตามสถานการณ์ต่างๆ จนสังเกตเห็นความเป็นไป และสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถี่ถ้วน ด้วยสายตาที่แหลมคม โดยจะพิจารณาในมุมมองที่แตกต่างและใช้ข้อมูลอย่างหลากหลายจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อทำให้มองเห็นมุมมองใหม่ ๆ

2. การเชื่อมโยงสู่ชีวิตจริง (Personalizing) เป็นการให้ความสำคัญกับคุณค่าและการทำความเข้าใจในประสบการณ์ของแต่ละบุคคล โดยจำแนกลักษณะส่วนบุคคลเป็นประสบการณ์ ทำให้เกิดมุมมองและความท้าทายใหม่ๆ แล้วนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตการทำงาน ซึ่งความรู้ที่ลึกซึ้งเกี่ยวกับบุคคลเหล่านี้จะนำไปสู่แนวความคิดใหม่ๆ ในการขับเคลื่อนนวัตกรรมของหน่วยงาน

3. การถ่ายทอดจินตนาการ (Imaging) เป็นความสามารถในการคิดเป็นภาพหรือการคิดให้เป็นรูปธรรม โดยการแสดงข้อมูลด้วยภาพ หรือ เรื่องราว อธิบายถึงสถานการณ์ ซึ่งจะนาไปสู่การเกิดนวัตกรรมได้

4. การเล่นอย่างจริงจัง (Serious Play) ในการพัฒนานวัตกรรมต้องการแนวคิดแปลกใหม่สนุกสนาน และสร้างด้วยความสนุกสนาน แต่จริงจัง ผสมผสาน การทดลองความตลกคะนอง และทำงานให้เหมือนเล่นแต่ผลที่ได้เป็นประโยชน์ที่จริงจัง

5. การร่วมมือกันในการสืบเสาะ (Collaborative Inquiry) นวัตกรรมส่วนมากและไม่มีอคติ ความร่วมมือกันในการสืบเสาะเป็นกระบวนการที่ดีที่จะไปสู่การเกิดนวัตกรรม

6. การปั้นแต่ง (Crafting) เป็นความสามารถในการหลอมรวมความคิดที่ขัดแย้งกันในขณะที่ปฏิบัติการ เพื่อหลอมให้เกิดนวัตกรรม เป็นการคิดและการพิจารณาโดยภาพรวมรวมถึงการคิดแย้งเพื่อที่จะเปิดโอกาสให้กับทางเลือกอื่น การปั้นแต่งเป็นการสังเคราะห์การบูรณาการ การพิจารณาความเป็นไปได้อย่างมีเหตุผล

Universal Class (1999-2019) ได้กล่าวไว้ว่า ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมไม่ได้มีติดตัวมาตั้งแต่กำเนิด แต่เกิดจากการเรียนรู้และฝึกฝนจากวิธีการคิดอย่างสร้างสรรค์ ค้นหาความคิดใหม่ เปลี่ยนจากการทำแบบเดิมมาเป็นการทำงานกับผู้อื่นด้วยกระบวนการนวัตกรรม การคิดเสมือนหนึ่งเป็นผู้ประกอบการ เพราะถ้าฝึกฝนเป็นประจำ ทักษะเหล่านี้จะกลายเป็นทักษะติดตัว ซึ่งทักษะเหล่านี้ ประกอบด้วยการคิดนอกกรอบ การกล้าคิด กล้าทำ อยากรู้อยากเห็น การคิดโดยมุมมองของผู้อื่น การคิดโต้แย้งอย่างมีเหตุผล การยอมรับข้อผิดพลาดเพื่อหาทางแก้ไข การคิดแสวงหาสิ่งใหม่อยู่เสมอ การตื่นตัว ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมจะช่วยให้องค์กรอยู่รอดในสภาวะที่ต้องมีการแข่งขัน บุคคลที่มีพฤติกรรมชอบแก้ปัญหา มองโลกในมุมที่ต่างจากคนอื่น หรือชอบไขปริศนา มีแนวโน้มเป็นนักนวัตกรรม ผู้ใหญ่ที่ยังชอบตั้งคำถาม และยังคงอยากรู้อยากเห็น จะมีทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม

เพิ่มขึ้น แต่ถ้าหากบางคนที่ไม่เคยมีประสบการณ์ที่แย่หรือล้มเหลวมาก่อนก็ยากที่จะกระตุ้นให้เกิดการสร้างสรรค์ ดังนั้นนวัตกรรมจำเป็นต้องมองให้เห็นปัญหาและหาทางแก้ไข และนั่นคือ หัวใจของผู้ประกอบการ โดยทักษะความคิดเชิงนวัตกรรม ประกอบด้วย 7 ประการ ดังนี้

1. การคิดนอกกรอบ (Thinking Outside of the Box) คือ การคิดให้แตกต่างไปจากรูปแบบเดิมที่เป็นอยู่ การคิดในมุมกลับ เป็นแนวความคิดใหม่อย่างสร้างสรรค์ที่แปลกและแตกต่างจากแนวความคิดเดิม เพื่อให้เกิดการพัฒนาเป็นแนวทางใหม่

2. การกล้าคิด กล้าทำ อยากรู้อยากเห็น (Get Curious and Play Like a Child) คือ กล้าคิด กล้าทำ เหมือนชีวิตในช่วงวัยเด็กที่ปราศจากความกลัว มีเพียงความอยากรู้อยากเห็นเล่นอย่างเต็มที่และมีความสุขอยู่กับปัจจุบัน

3. การคิดโดยมุมมองของผู้อื่น (Look at Life from Another's Perspective) คือ การมองชีวิตหรือปัญหารวมถึงการให้คุณค่ากับมุมมองหรือข้อคิดเห็นของผู้อื่น แล้วคิดในมุมกลับจะช่วยให้ค้นพบหนทางแก้ปัญหา เพราะการยืนอยู่จุดเดิมก็จะเห็นแต่สิ่งแวดล้อมเดิม ๆ การพยายามคิดในแบบที่ผู้อื่นคิด รู้สึกในแบบที่ผู้อื่นรู้สึกเป็นเครื่องมือที่ดีอันหนึ่งที่อาจช่วยให้เราค้นพบคำตอบใหม่ ๆ ได้

4. การคิดโต้แย้งอย่างมีเหตุผล (Let go of Emotional Attachments) การควบคุมอารมณ์ให้เหตุผลโต้แย้งได้อย่างมีสติ และสามารถยอมรับเหตุผลหรือข้อมูลจากเพื่อนได้เมื่อความคิดเห็นถูกสมาชิกในทีมปฏิเสธ และมีความคิดจากเพื่อนร่วมทีมที่ดีกว่า เพราะการสร้างนวัตกรรมต้องมาจากการระดมสมองของทีมงาน

5. การยอมรับข้อผิดพลาดเพื่อหาทางแก้ไข (Learn to Fail) ในการปฏิบัติงานจริงถึงแม้ว่าทุกคนจะพยามยามทำทุกวิถีทางที่จะป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างเต็มที่แล้วก็ตาม แต่ก็อาจมีช่องโหว่เกิดขึ้นได้ จงเก็บความผิดพลาดที่เกิดขึ้นมาเป็นบทเรียน หาแนวทางใหม่มาแก้ไขความผิดพลาดที่เกิดขึ้น

6. การคิดแสวงหาสิ่งใหม่อยู่เสมอ (Get Uncomfortable with Comfortable) ต้องคิดเสมอว่ายังมีปัญหาต้องแก้อยู่ตลอดเวลา นักนวัตกรต้องคิดสิ่งใหม่ แสวงหาวิธีใหม่ ๆ ไม่หยุดนิ่งกับความสำเร็จที่เกิดขึ้น ต้องขวนขวายหาข้อมูลใส่ตัวอยู่เสมอ ต้องพัฒนาตนเองไปเรื่อย ๆ ไม่หยุดนิ่งอยู่กับที่ เมื่อใดที่หยุดเรียนรู้ก็เท่ากับหยุดเติบโต

7. การตื่นตัว (Wake Up Your Senses) มีทัศนคิติที่ดี สอนง่ายและยอมรับการเรียนรู้กล้าที่จะลองคิด ลองสัมผัส หรือลองทำในสิ่งใหม่ที่ไม่เคยกระทำมาก่อน

จากการศึกษาตัวแปรขององค์ประกอบความคิดเชิงนวัตกรรมของครู ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ตัวแปรต่าง ๆ พบว่า บทบาทของผู้บริหารที่จะสามารถส่งเสริมและสนับสนุนการสร้างองค์กรนวัตกรรม จะได้มีการกำหนดโครงสร้างที่เอื้อต่อการทำงาน มีการกำหนดวิสัยทัศน์ร่วมกันกับคณะครู

และบุคลากรที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างเป้าหมายความสำเร็จ มีการกำกับ ติดตาม และช่วยเหลือส่งเสริม สนับสนุนการทำงานของคณะครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงสร้างแนวคิด ในการทดลองทำสิ่งใหม่ ๆ ที่จะเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญในการสร้างองค์กรแห่งการเรียนรู้ องค์กรนวัตกรรม และต้องสร้างความร่วมมือแบบยั่งยืนให้เกิดขึ้นในสถานศึกษา โดยการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูผู้สอนได้อย่างต่อเนื่อง และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยผู้วิจัยได้สรุปถึงประเด็นตัวแปรองค์ประกอบการคิดเชิงนวัตกรรมของครูผู้สอนได้ดังนี้

ตารางที่ 2 การสังเคราะห์ตัวแปรขององค์ประกอบความคิดเชิงนวัตกรรมของครู

ตัวแปรขององค์ประกอบความคิดเชิงนวัตกรรมของครู	ภาณุ ลิมมานนท์ (2547)	สุรศักดิ์ ปาเฮ (2553)	สุกัญญา แช่มช้อย (2555)	วสันต์ ปานทอง และคณะ (2556)	จุฑารัตน์ บันดาลสิน (2557)	อรชร ปราจันทร์ (2561)	ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ (2562)	Harris B. M. (1985)	Miller A. and Dess G.G. (1996)	(ANTA) (2001)	Glickman C. D. (2004)	Australian Government (2009)	Horth D. & Buchner D. (2009)	Amelink C. Fowlin J. & Scales G. (2013)	Johnston R. E. & Bate J. D. (2013)	Universal class (1999-2019)	ความถี่
1. ครูอยู่ในโรงเรียนที่มีวิธีการการทำงานที่เหมาะสมต่อการออกแบบและสร้างนวัตกรรม	✓					✓			✓								3
2. ครูได้รับการสนับสนุนจากบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถอยู่เสมอ	✓					✓										✓	3
3. ครูมีเครื่องมือที่นำมาใช้ในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม	✓						✓							✓			3

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวแปรขององค์ประกอบความคิดเชิงนวัตกรรมของครู	ภาณุ ลิมมานนท์ (2547)	สุรศักดิ์ ปาเฮ (2553)	สุกัญญา แช่มช้อย (2555)	วสันต์ ปานทอง และคณะ (2556)	จุฑารัตน์ บันดาลสิน (2557)	อรชร ปราจันทร์ (2561)	ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ (2562)	Harris B. M. (1985)	Miller A. and Dess G.G. (1996)	(ANTA) (2001)	Glickman C. D. (2004)	Australian Government (2009)	Horth D. & Buchner D. (2009)	Amelink C. Fowlin J. & Scales G. (2013)	Johnston R. E. & Bate J. D. (2013)	Universal class (1999-2019)	ความถี่
4. ครูสามารถบูรณาการความรู้ที่หลากหลายเพื่อออกแบบและสร้างนวัตกรรม		✓	✓	✓			✓		✓		✓	✓			✓		8
5. ครูมีความสามารถคิดอย่างรอบคอบเพื่อหาเหตุผลที่เชื่อถือได้มาตัดสินใจจนนำไปสู่ข้อสรุป		✓				✓	✓		✓				✓				5
6. ครูค้นคว้าหาความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนาตนเอง		✓					✓					✓					3
7. ครูสามารถวางแผนและแบ่งหน้าที่ตามความถนัดเพื่อออกแบบและสร้างนวัตกรรม		✓			✓				✓							✓	4
8. ครูสามารถเลือกประเด็นสำคัญมาใช้ในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม		✓		✓	✓				✓			✓					5

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวแปรของ องค์ประกอบความคิด เชิงนวัตกรรม ของครู	ภาณุ ลิมมานนท์ (2547)	สุรศักดิ์ ปาเฮ (2553)	สุกัญญา แช่มช้อย (2555)	วสันต์ ปานทอง และคณะ (2556)	จุฑารัตน์ บันดาลสิน (2557)	อรชร ปราจันทร์ (2561)	ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ (2562)	Harris B. M. (1985)	Miller A. and Dess G.G. (1996)	(ANTA) (2001)	Glickman C. D. (2004)	Australian Government (2009)	Horth D. & Buchner D. (2009)	Amelink C. Fowlin J. & Scales G. (2013)	Johnston R. E. & Bate J. D. (2013)	Universal class (1999-2019)	ความถี่
9. ครูนำเสนอแนวคิดใหม่สู่สาธารณะได้		✓	✓			✓					✓				✓		5
10. ครูเชื่อมโยงองค์ความรู้กับชีวิตจริงสู่การปฏิบัติได้		✓			✓								✓	✓	✓		5
11. ครูมีความสามารถในการคิดที่มีลักษณะเป็นนามธรรม			✓						✓			✓			✓		4
12. ครูมีการคิดที่แปลกใหม่นำไปสู่การแสดงออกอย่างเป็นรูปธรรม			✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓			✓		8
13. ครูสามารถจัดการกับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานจนทำให้เกิดนวัตกรรม			✓							✓		✓					3
14. ครูทำงานด้วยความเข้าใจอย่างถ่องแท้				✓						✓			✓				3
15. ครูมีการวางเป้าหมายระยะยาวในการทำงาน		✓			✓				✓		✓						4

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวแปรขององค์ประกอบความคิดเชิงนวัตกรรมของครู	ภาณุ ลิมมานนท์ (2547)	สุรศักดิ์ ปาเฮ (2553)	สกัญญา แช่มช้อย (2555)	วสันต์ ปานทอง และคณะ (2556)	จตารัตน์ บันดาลสิน (2557)	อรชร ปราจันทร์ (2561)	ชาญเรงค์ วิเศษสัตย์ (2562)	Harris B. M. (1985)	Miller A. and Dess G.G. (1996)	(ANTA) (2001)	Glickman C. D. (2004)	Australian Government (2009)	Horth D. & Buchner D. (2009)	Amelink C. Fowlin J. & Scales G. (2013)	Johnston R. E. & Bate J. D. (2013)	Universal class (1999-2019)	ความถี่
16. ครูค้นคว้าหาแนวทางที่จะทำให้เห็นถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญได้						✓		✓								✓	3
17. ครูสามารถวิเคราะห์และประเมินความสำเร็จหรือไม่สำเร็จของนวัตกรรมได้					✓			✓	✓							✓	4
18. ครูสามารถวิเคราะห์และประเมินความสำเร็จหรือไม่สำเร็จของนวัตกรรมได้					✓			✓							✓		3
19. ครูเข้ารับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ							✓			✓		✓				✓	4
20. ครูนำข้อมูลจากการรับการนิเทศไปสู่การปฏิบัติจริง	✓	✓			✓	✓				✓		✓	✓		✓		8
21. ครูปรับปรุงการจัดการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ	✓									✓	✓						3

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวแปรของ องค์ประกอบความคิด เชิงนวัตกรรม ของครู	ภาณุ ลิมมานนท์ (2547)	สุรศักดิ์ ปาเฮ (2553)	สกิญญา แซ่ม้ซ้อย (2555)	วสันต์ ปานทอง และคณะ (2556)	จตารัตน์ บันดาลสิน (2557)	อรชร ปราจันทร์ (2561)	ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ (2562)	Harris B. M. (1985)	Miller A. and Dess G.G. (1996)	(ANTA) (2001)	Glickman C. D. (2004)	Australian Government (2009)	Horth D. & Buchner D. (2009)	Amelink C. Fowlin J. & Scales G. (2013)	Johnston R. E. & Bate J. D. (2013)	Universal class (1999-2019)	ความถี่
22. ครูใส่ใจในความผิดปกติและสนใจค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อแก้ไขปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	✓							✓	✓	✓	✓			✓			6
23. ครูสามารถบ่มเพาะความคิดใหม่แก่นักเรียนจนสามารถสร้างนวัตกรรมได้			✓					✓			✓	✓					4
24. ครูสามารถอภิปรายผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากการนำนวัตกรรมไปใช้					✓		✓				✓	✓	✓				5
25. ครูมีความสนใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา			✓									✓	✓		✓	✓	5
26. ครูมีทัศนะคติที่เปิดกว้าง ยอมรับในความมีเหตุและผล		✓						✓					✓				3

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวแปรของ องค์ประกอบความคิด เชิงนวัตกรรม ของครู	ภาณุ ลิมมานนท์ (2547)	สุรศักดิ์ ปาเฮ (2553)	สุกัญญา แช่มช้อย (2555)	วสันต์ ปานทอง และคณะ (2556)	จุฑารัตน์ บันดาลสิน (2557)	อรชร ปราจันทร์ (2561)	ชาญเณรงค์ วิเศษสัตย์ (2562)	Harris B. M. (1985)	Miller A. and Dess G.G. (1996)	(ANTA) (2001)	Glickman C. D. (2004)	Australian Government (2009)	Horth D. & Buchner D. (2009)	Amelink C. Fowlin J. & Scales G. (2013)	Johnston R. E. & Bate J. D. (2013)	Universal class (1999-2019)	ความถี่
27. ครูสามารถรับมือกับความคิดที่ขัดแย้งกันและยังคงสามารถทำหน้าที่ต่อไปได้					✓			✓					✓	✓			4
28. ครูแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ที่หลากหลายแก่ผู้เรียนโดยปราศจากอคติ			✓					✓					✓				3
29. ครูมีการคิดที่แตกต่างไปจากรูปแบบเดิมที่เป็นอยู่และมีการคิดมุมกลับ					✓			✓					✓				3
30. ครูให้ความสำคัญกับความคิดเห็นของผู้เรียน			✓						✓				✓				3
31. ครูควบคุมอารมณ์ของตนเองได้เมื่อมีการโต้แย้งกับผู้เรียน							✓		✓				✓		✓		4
32. ครูยอมรับข้อผิดพลาดพร้อมหาทางแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น	✓								✓				✓	✓	✓		5

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวแปรขององค์ประกอบความคิดเชิงนวัตกรรมของครู	ภาณุ ลิมมานนท์ (2547)	สุรศักดิ์ ปาเฮ (2553)	สกัญญา แช่มช้อย (2555)	วสันต์ ปานทอง และคณะ (2556)	จุฑารัตน์ บันดาลสิน (2557)	อรชร ปราจันทร์ (2561)	ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ (2562)	Harris B. M. (1985)	Miller A. and Dess G.G. (1996)	(ANTA) (2001)	Glickman C. D. (2004)	Australian Government (2009)	Horth D. & Buchner D. (2009)	Amelink C. Fowlin J. & Scales G. (2013)	Johnston R. E. & Bate J. D. (2013)	Universal class (1999-2019)	ความถี่
33. ครูตระหนักเสมอว่ายังมีปัญหาต้องแก้อยู่ตลอดเวลา		✓						✓						✓	✓		4
34. ครูกล้าที่จะลองคิด ลองทำในสิ่งใหม่ที่ไม่เคยกระทำมาก่อน	✓									✓				✓	✓		4
35. ครูสามารถวิเคราะห์ถึงโอกาสและความเป็นไปได้		✓												✓	✓		3
36. ครูมีการฝึกคิดที่หลากหลายและซับซ้อนเพื่อพิจารณาเลือกแนวคิดที่ดีที่สุด		✓	✓													✓	3
37. ครูมีการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความคิดของผู้อื่นเปรียบเทียบกับแนวคิดของตนเอง	✓						✓		✓	✓		✓					5
38. ครูตรวจสอบและประเมินตนเองอย่างสม่ำเสมอ		✓					✓			✓		✓					4

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวแปรขององค์ประกอบความคิดเชิงนวัตกรรมของครู	ภาณุ ลิมมานนท์ (2547)	สุรศักดิ์ ปาเฮ (2553)	สกัญญา แช่มช้อย (2555)	วสันต์ ปานทอง และคณะ (2556)	จุฑารัตน์ บันดาลสิน (2557)	อรชร ปราจันทร์ (2561)	ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์ (2562)	Harris B. M. (1985)	Miller A. and Dess G.G. (1996) (ANTA) (2001)	Glickman C. D. (2004)	Australian Government (2009)	Horth D. & Buchner D. (2009)	Amelink C. Fowlin J. & Scales G. (2013)	Johnston R. E. & Bate J. D. (2013)	Universal class (1999-2019)	ความถี่
39. ครูสามารถทำงานเฉพาะด้านที่ส่งเสริมการออกแบบและการสร้างนวัตกรรม		✓				✓				✓		✓				4
40. ครูสามารถหาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล			✓	✓					✓							3
41. ครูมีทักษะการเปรียบเทียบระหว่างสองสิ่งหรือหลายสิ่งเพื่อนำไปสู่การออกแบบและสร้างนวัตกรรม					✓	✓						✓				3
42. ครูสามารถลงความเห็นเพื่ออธิบายขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากการปฏิบัติ								✓			✓	✓				3
43. ครูมีทักษะการใช้งานสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ	✓						✓		✓	✓	✓					5
44. ครูเป็นผู้ใฝ่เรียนใฝ่รู้		✓					✓			✓	✓					4
45. ครูสนใจผลลัพธ์และรายละเอียดของขั้นตอนแต่ละขั้นตอน		✓	✓												✓	3

จากตารางที่ 2 ผลการสังเคราะห์ตัวแปรที่สัมพันธ์กับองค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครู สรุปได้ว่า มีทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูผู้สอน จำนวน 45 ตัวแปร ซึ่งเท่ากับข้อคำถามจากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

การวิเคราะห์องค์ประกอบ

ความหมายของการวิเคราะห์องค์ประกอบ

นัยณ์ปพร ปะทิ (2556, น.51) ได้กล่าวถึงความหมายของการวิเคราะห์องค์ประกอบไว้ว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) หมายถึง วิธีการทางสถิติวิเคราะห์ที่ช่วยค้นหาลักษณะหรือโครงสร้างของตัวแปรหลายๆตัวที่มีค่า สหสัมพันธ์ต่อกัน เป็นการลดตัวแปรให้น้อยลงเพื่อง่ายต่อความเข้าใจ ทำให้สามารถมองเห็น โครงสร้างและแบบแผนในลักษณะของความสัมพันธ์ ทำให้จำกัดความของตัวแปร และช่วยให้การ ตัดสินใจเลือกศึกษาตัวแปรและเห็นความสำคัญของตัวแปร

ณิชาภา ทองคล้ำ (2557, น.43) ได้กล่าวถึงความหมายของการวิเคราะห์องค์ประกอบไว้ว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบ หมายถึง เทคนิควิธีทางสถิติที่จะจับกลุ่มหรือรวมกลุ่มหรือรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งความสัมพันธ์เป็นไปได้ทั้งทางบวกและทางลบ ตัวแปรภายในองค์ประกอบเดียวกัน จะมีความสัมพันธ์กันสูง ส่วนตัวแปรที่ต่างองค์ประกอบจะสัมพันธ์กันน้อยหรือไม่มีความสามารถใช้ได้ทั้งการพัฒนาทฤษฎีใหม่หรือการทดสอบหรือยืนยันทฤษฎีเดิม

คมกฤช พรหมฉิน (2560, น.55) ได้กล่าวไว้ว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นวิธีการทาง สถิติที่ช่วยให้นักวิจัยสร้างองค์ประกอบจากตัวแปรหลาย ๆ ตัวแปร โดยรวมกลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน เป็นองค์ประกอบเดียวกันตัวแปรที่อยู่ในองค์ประกอบเดียวกันจะมีความสัมพันธ์กันมาก โดยความสัมพันธ์อาจจะเป็นทางบวกหรือทางลบก็ได้ ส่วนตัวแปรที่อยู่คนละองค์ประกอบจะไม่มีความสัมพันธ์กันหรือสัมพันธ์กันน้อย องค์ประกอบหนึ่ง ๆ จะแทนตัวแปรแฝง ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่นักวิจัยต้องศึกษา

จากการศึกษาความหมายของการวิเคราะห์องค์ประกอบของนักวิชาการ สรุปได้ว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบ หมายถึง สถิติที่ใช้ในการค้นหาลักษณะหรือโครงสร้างของตัวแปรหลาย ๆ ตัวที่มีค่าสหสัมพันธ์ต่อกัน เป็นการลดตัวแปรให้น้อยลงเพื่อง่ายต่อความเข้าใจ ทำให้สามารถมองเห็นโครงสร้างและแบบแผนในลักษณะของความสัมพันธ์ ทำให้จำกัดความของตัวแปร และช่วยให้การตัดสินใจเลือกศึกษาตัวแปรและเห็นความสำคัญของตัวแปร

เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ

เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (ณิชาภา ทองคล้ำ, 2557, น.43) ดังนี้

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจจะใช้ในกรณีที่ผู้ศึกษาไม่มีความรู้ หรือมีความรู้น้อยมากเกี่ยวกับโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรเพื่อศึกษาโครงสร้างของตัวแปร และลดจำนวนตัวแปรที่มีอยู่เดิมให้มีการรวมกันได้

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจะใช้กรณีที่ผู้ศึกษาทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือคาดว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรควรจะเป็นรูปแบบใดหรือคาดว่าตัวแปรใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กันมากและควรอยู่ในองค์ประกอบเดียวกันหรือคาดว่ามีตัวแปรใดที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน ควรจะอยู่ต่างองค์ประกอบกันหรือกล่าวได้ว่า ผู้ศึกษาทราบโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือคาดไว้ว่าโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรเป็นอย่างไรและจะใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมาตรวจสอบหรือยืนยันความสัมพันธ์ว่าเป็นอย่างที่คาดไว้หรือไม่

วัตถุประสงค์ของเทคนิค Factor Analysis

เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ ทั้ง 2 ประเภท มีวัตถุประสงค์ดังนี้ (ณิชาภา ทองคล้ำ, 2557, น.43)

1. เพื่อศึกษาว่าองค์ประกอบร่วมที่จะสามารถอธิบายความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างตัวแปรต่าง ๆ โดยที่จำนวนองค์ประกอบร่วมที่หาได้จะมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนตัวแปรนั้น จึงทำให้ทราบว่ามีองค์ประกอบร่วมอะไรบ้าง โมเดลนี้ เรียกว่า Exploratory Factor Analysis Model: EFA

2. เพื่อต้องการทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับโครงสร้างขององค์ประกอบว่า องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบด้วยตัวแปรอะไรบ้าง และตัวแปรแต่ละตัวควรมีน้ำหนักหรืออัตราความสัมพันธ์กับองค์ประกอบมากน้อยเพียงใด ตรงกับที่คาดคะเนไว้หรือไม่ หรือสรุปได้ว่าเพื่อต้องการทดสอบว่าตัวประกอบอย่างนี้ตรงกับโมเดลหรือตรงกับทฤษฎีที่มีอยู่หรือไม่ โมเดลนี้เรียกว่า Confirmatory Factor Analysis Model: CFA

ข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ

สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ มีข้อตกลงเบื้องต้น (ณิชาภา ทองคล้ำ, 2557, น.44) ดังนี้

1. ตัวแปรที่คัดเลือกมาวิเคราะห์องค์ประกอบ ต้องเป็นตัวแปรที่มีค่าต่อเนื่อง หรือมีค่าในมาตราระดับช่วง (Interval Scale) และมาตราอัตราส่วน (Ratio Scale) เนื่องจากการวิเคราะห์องค์ประกอบ ตัวแปรที่คัดเลือกมาวิเคราะห์องค์ประกอบควรมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

2. ตัวแปรที่คัดเลือกมาวิเคราะห์องค์ประกอบ ควรมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระดับสูง (r = 0.30 – 0.70) รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบและตัวแปรที่อยู่ในรูปเชิงเส้น (Linear) เท่านั้น

3. จำนวนตัวแปรที่คัดเลือกมาวิเคราะห์องค์ประกอบ ควรมีจำนวนมากกว่า 30 ตัวแปร

4. กลุ่มตัวอย่างควรมีขนาดใหญ่และควรมีมากกว่าจำนวนตัวแปร ซึ่งมักมีคำถามว่า ควรมากกว่ากี่เท่า มีบางแนวคิดที่เสนอแนะให้ใช้จำนวนข้อมูลมากกว่าจำนวนตัวแปรอย่างน้อย 5-10 เท่า หรืออย่างน้อยที่สุด สัดส่วนจำนวนตัวอย่าง 3 ราย ต่อ 1 ตัวแปร

5. กรณีที่ใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principle Component Analysis) ตัวแปรแต่ละตัวหรือข้อมูล ไม่จำเป็นต้องมีการแจกแจงแบบปกติ แต่ถ้าตัวแปรบางตัวมีการแจกแจงเบ้ค่อนข้างมากและมีค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดผิดปกติ (Outlier) ผลลัพธ์ที่ได้อาจจะไม่ถูกต้อง

ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้ (ณิชาภา ทองคล้ำ, 2557, น.48)

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหาการวิจัย ทบทวนองค์ประกอบตัวแปรจากทฤษฎี เก็บข้อมูล และ เลือกวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบตามวัตถุประสงค์การวิจัย

ขั้นที่ 2 ตรวจสอบข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ว่าเป็นไปตามข้อตกลงหรือไม่ และสร้างเมทริกซ์สหสัมพันธ์ (Correlation Matrix)

ขั้นที่ 3 สกัดองค์ประกอบ (Extraction Factor Analysis : Factor Extraction หรือ Initial Factors)

ขั้นที่ 4 เลือกวิธีการหมุนแกน (Factors Rotation)

ขั้นที่ 5 เลือกค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factors Score)

ขั้นที่ 6 ตั้งชื่อองค์ประกอบที่วิเคราะห์ได้

ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบจะได้กลุ่มของความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถามต่าง ๆ ใน แบบเชิงเส้นตรงที่เรียกว่า องค์ประกอบ (Factor) องค์ประกอบแต่ละตัวจะเป็นอิสระจากกัน เมื่อมีการสร้างองค์ประกอบขึ้น องค์ประกอบนี้จะเข้าไปสัมพันธ์กับข้อคำถามแต่ละข้อ ทำให้เกิดเป็นน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ขึ้นมา ดังนั้นน้ำหนักขององค์ประกอบแต่ละตัวจะแทนค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือกับองค์ประกอบแต่ละตัวด้วย เรียกว่า ความตรงเชิงองค์ประกอบ หมายถึงค่าสหสัมพันธ์ของแบบสอบนั้นกับอะไรก็ตามที่เป็นตัวร่วมกับกลุ่มแบบสอบกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง หรือจะกล่าวได้ว่า ความตรงเชิงองค์ประกอบ ควรเรียกว่า ส่วนประกอบขององค์ประกอบ (Factorial Composition) (ณิชาภา ทองคล้ำ, 2557, น.48-49)

ดังนั้น ประโยชน์หลักของการวิเคราะห์องค์ประกอบ มี 3 ด้าน คือ ด้านที่หนึ่งใช้ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของเครื่องมือ ด้านที่สอง ใช้ในการแก้ปัญหาที่ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันสูงสำหรับเทคนิคการวิเคราะห์ถดถอยที่ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันเชิงพหุสูงมาก วิธีการอย่างหนึ่งการรวมตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กันไว้ด้วยกันโดยการสร้างเป็นตัวแปรใหม่หรือเรียกว่าองค์ประกอบ หลังจากนั้นจึงนำองค์ประกอบดังกล่าวไปเป็นตัวแปรอิสระในการวิเคราะห์ความถดถอยต่อไป และสุดท้ายใช้ตรวจสอบหรือยืนยันทฤษฎีต่าง ๆ ที่วัดได้จากพฤติกรรมของมนุษย์ (ณิชาภา ทองคล้ำ, 2557, น.49)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วสันต์ ปานทอง และคณะ (2556) ได้ศึกษารูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดของครูเพื่อศิษย์ในสถานศึกษา สังกัดสำนักเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา พบว่า

1. วิธีการพัฒนาระดับองค์กรและสถานศึกษา ได้แก่ การจัดการความรู้ (KM) การดูตัวอย่างผู้ที่ประสบความสำเร็จในลักษณะดูงานแบบฝังตัว กิจกรรมการคุยกับเพื่อนครูเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในการพัฒนาผู้นำที่บ้าน (ผู้ปกครอง) เสวนาเป็นเนืองนิตย์ สร้างกลุ่มที่หลากหลาย ขยายสู่ชุมชน กิจกรรมแลกเปลี่ยนภายในโรงเรียน และระหว่างโรงเรียนและชุมชน การพัฒนาระดับกลุ่ม การเรียนรู้ครูเพื่อศิษย์และทีม (PLC) การเป็นที่ปรึกษา (Counselling) การสอนงาน (Coaching) การเป็นพี่เลี้ยง (Mentoring) และความเป็นกัลป์ยานมิตรรู้ทุกข์รู้สุข การจัดการแหล่งเรียนรู้และภูมิปัญญา

2. วิธีการพัฒนาระดับบุคคล ได้แก่ การดูตัวอย่างของคนดีที่ประสบความสำเร็จในลักษณะดูงานแบบฝังตัว การเล่าเรื่องจากครูทั้งสุขและทุกข์ การวิเคราะห์ประสบการณ์ของผู้รับการพัฒนาตนเอง การศึกษาคู่มือจากผู้เชี่ยวชาญ การแชร์ประสบการณ์ ยกย่องเชิดชูเกียรติ อบรมเชิงปฏิบัติการด้านการจัดการเรียนการสอน การเรียนรู้แบบโครงงาน อบรมเชิงปฏิบัติการวิธีการสอนที่เหมาะสมกับพัฒนาการของผู้เรียน อบรมเชิงปฏิบัติการด้านกระบวนการวิจัย การดำเนินการพัฒนา ประกอบด้วยบทบาทผู้ที่พัฒนาและบทบาทผู้ที่รับการพัฒนา

วิกาวี วัฒนวิจารณ์ (2557) ได้ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ กับพฤติกรรมสร้างนวัตกรรม กรณีศึกษากลุ่มบริษัทให้บริการด้านการสร้างแบรนด์แบบครบวงจรพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองและความคิดสร้างสรรค์เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการสร้างนวัตกรรมในองค์กร ซึ่งช่วยสร้างข้อได้เปรียบในการแข่งขันขององค์กรให้ผู้ให้บริการด้านสื่อมวลชน ดังนี้น หากองค์กรต้องการพัฒนาพฤติกรรม

การสร้างนวัตกรรมของผู้ปฏิบัติงาน จึงควรที่จะส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเองในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของบุคลากรให้มากขึ้น

จีราภา ประพันธ์พัฒน์ (2560) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารสถานศึกษา ตามคิดเห็นของครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี พบว่า ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารสถานศึกษาตามความคิดเห็นของครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประทุมธานี อยู่ในระดับมาก โดยผลการเปรียบเทียบภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารสถานศึกษา ตามความคิดเห็นของครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประทุมธานี จำแนกตามขนาดของสถานศึกษาโดยรวมและรายด้าน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ภักดี วงษาเนาว์ (2560) ที่ศึกษาเรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาหนองคาย เขต 21 พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อรูปแบบการพัฒนาครูเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาหนองคาย เขต 21 ได้แก่ ปัจจัยด้านการเพิ่มสมรรถนะครู และปัจจัยด้านคุณลักษณะวิชาชีพ ส่วนผลการสร้างรูปแบบการพัฒนาครู ได้กิจกรรมเพื่อพัฒนาครู 6 กิจกรรม จำแนกเป็น กิจกรรมด้านการเพิ่มสมรรถนะครู 3 กิจกรรม และกิจกรรมด้านคุณลักษณะวิชาชีพครู 3 กิจกรรม และผลของการพัฒนาครูเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของครูผู้สอน ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาหนองคาย เขต 21 ก่อนการทดลองและหลังการทดลองมีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพบว่าคะแนนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

มณฑิตา สุตัญตั้งใจ (2561) ศึกษาเรื่องการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ โรงเรียนหนองแวงวิทยานุกูล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 พบว่า สภาพปัญหาในการจัดการเรียนรู้ของครู ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ โรงเรียนหนองแวงวิทยานุกูล มีสภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนรู้ คือ ครูมีการจัดการเรียนรู้ไม่ได้มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ ทำให้นักเรียนขาดการเชื่อมโยงและการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีปัญหาในการจัดการเรียนรู้ คือ ครูไม่ได้รับการพัฒนาในการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ และครูขาดความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์

อรชร ปราจันทร์ (2561) ได้ศึกษาเรื่องรูปแบบการบริหารเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า รูปแบบการบริหารเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในสถานศึกษา ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. ทักษะการบริหาร ประกอบด้วย Strategy (กลยุทธ์) Structure (โครงสร้าง) Systems (ระบบ) Style (รูปแบบ) Staff (ทีมงาน) Shared Values (ค่านิยมร่วม) Skills (ทักษะ) 2. วิธีการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูประกอบด้วย การพัฒนาตนเอง ได้แก่ การอบรมเชิงปฏิบัติการ การศึกษาดูงาน การศึกษาต่อ และการพัฒนาสมรรถนะทางเทคโนโลยี การพัฒนาด้วยการสร้างชุมชนการเรียนทางวิชาชีพ ได้แก่ การจัดการความรู้ การใช้ระบบพี่เลี้ยง การสร้างเครือข่าย การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ การบูรณาการ องค์ความรู้ และการสร้างทีมแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ การติดตามและสะท้อนผล โดยผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่า การบริหาร วิธีการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม ผลการประเมินผลรูปแบบการบริหารที่พัฒนาขึ้นมีความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติอยู่ในระดับดีมาก และมีความเป็นประโยชน์อยู่ในระดับมาก

เฉลิมพร งิ้วกลาง (2562) ศึกษาเรื่อง แนวทางการพัฒนาครูในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สำหรับสถานศึกษา สังกัดเทศบาลเมืองสารคาม พบว่า สภาพปัจจุบันการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของครูในสถานศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง สภาพการปฏิบัติที่พึงประสงค์ต่อการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของครูในสถานศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อวิเคราะห์ถึงวิธีการพัฒนาครูในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สามารถเรียงลำดับได้มากไปหาน้อยได้ดังนี้ ได้แก่ การฝึกอบรม การสัมมนา การประชุมเชิงปฏิบัติการ การนิเทศภายใน ศึกษาดูงานและจากการศึกษาโรงเรียนที่มีแนวทางปฏิบัติดีเยี่ยม สรุปได้วิธีการพัฒนาครูโดยการใช้นวัตกรรมการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพของครูของครู (PLC) โดยใช้นวัตกรรมแห่งการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครู (PLC) ทั้งในระดับของครูผู้สอนในกลุ่มสาระเดียวกัน ในระดับต่างกลุ่มสาระ ต่างระดับ รวมไปถึงการสร้างชุมชนการเรียนรู้ของครูกับผู้บริหารเพื่อสะท้อนคิดการแก้ปัญหาในเรื่องของการพัฒนาการศึกษาเพื่อมุ่งผลสัมฤทธิ์ มีการทดสอบความรู้ความเข้าใจเรื่องการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ด้วยแบบทดสอบ เพื่อนำมาสรุปความรู้เรื่องการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นรายบุคคล ในรูปแบบของการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหา เน้นการนำเอาความรู้ หลักการ และวิธีคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ได้ มาเป็นแนวทางในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของครูแต่ละคน ซึ่งผู้บริหารนับได้ว่าเป็นบุคคลสำคัญในการขับเคลื่อนและดูแลระบบการพัฒนาครู โดยการเข้าร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และเสนอความรู้ใหม่ๆ ให้กับครูได้นำไปพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ

ปานชนก ด้วงอุดม (2562) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาสภาพการเป็นองค์การนวัตกรรมของสถานศึกษาตามความต้องคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา พบว่า สภาพการเป็นองค์กรนวัตกรรมของสถานศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ คือด้านโครงสร้างองค์กร และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือด้ายปัจจัยภายนอก ผู้บริหารสถานศึกษาที่มีเพศ และระดับการศึกษาที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยที่ผู้บริหารสถานศึกษาที่ปฏิบัติงานในสถานศึกษาขนาดใหญ่ มีความคิดเห็นต่อสภาพการเป็นนวัตกรรมองค์กรของสถานศึกษา มากกว่าผู้บริหารสถานศึกษาในโรงเรียนขนาดเล็ก

พระสมุห์นริศ นรินฺโท (2562) ที่ศึกษาเรื่อง การพัฒนาครูเพื่อคุณภาพของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่า การพัฒนาครูให้เกิดทักษะการจัดการเรียนรู้เพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีองค์ประกอบหลัก ได้แก่ การสร้างมาตรฐานวิชาชีพครูให้เป็นที่ยอมรับ การผลิตครูให้ได้มาตรฐานเพื่อรองรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาครูให้เกิดทักษะการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยผสมผสานองค์ความรู้ ทักษะเฉพาะด้าน ความชำนาญการ และความรู้เท่าทันด้านต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อความสำเร็จของผู้เรียน ทั้งด้านการทำงาน และการดำเนินชีวิต ซึ่งครูจะเป็นผู้สอนไม่ได้ แต่ต้องให้นักเรียนเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูจะออกแบบการเรียนรู้ ฝึกฝนให้ตนเองเป็นโค้ชและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียน

บทที่ 3
ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 ปีการศึกษา 2563 เป็นผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 157 คน และครูจำนวน 1,298 คน รวม 1,455 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครู สังกัดโรงเรียนขยายโอกาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 ผู้วิจัยดำเนินการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยพิจารณาอัตราส่วนของตัวแปรต่อขนาดกลุ่มตัวอย่างตามแนวคิดของ Hair et al. (2006, p.112) ไม่ควรน้อยกว่า 1:10 ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ตัวแปรจากแนวคิด ตำรา ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้จำนวน 45 ตัวแปร จึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 450 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น ของบุคลากรในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 เป็นผู้บริหารสถานศึกษาจำนวน 47 คน และครูจำนวน 403 คน รวม 450 คน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครู

2. สังเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ตัวแปรของทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครู

3. นำประเด็นที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาพัฒนาเป็นแบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale)

4. ตรวจสอบคุณภาพของประเด็นในแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม จำนวน 1 คน ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 1 คน และครูชำนาญการพิเศษ จำนวน 3 คน รวมจำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งสิ้น จำนวน 5 คน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.98

5. ปรับปรุงประเด็นในแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

6. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับผู้บริหารและครูในโรงเรียนประถมศึกษาจังหวัดน่าน จำนวน 30 คน มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟ่า (Alpha Coefficient Method) ตามวิธีของครอนบาค ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92

7. นำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ผู้บริหารและครูในสังกัดโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 มีกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 450 คน

8. นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บแบบสอบถามมาวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เพื่อจัดหมวดหมู่ของตัวแปร จำแนกตามองค์ประกอบ โดยที่น้ำหนักองค์ประกอบของแต่ละตัวแปร (Factor Loading) จะต้องมีน้ำหนักมากกว่าหรือเท่ากับ 0.30 และมีน้ำหนักโดดเด่นเพียงองค์ประกอบเดียว (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2548, น.164)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครู จำนวน 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะของคำถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) ประกอบด้วย ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน และประสบการณ์ทำงาน

ตอนที่ 2 สอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 45 ตัวแปร

5 หมายถึง ข้อความมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ข้อความมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง ข้อความมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ข้อความมีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง ข้อความมีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

การศึกษาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครู มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1. ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและกำหนดโครงสร้างของข้อคำถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

2. ผู้วิจัยยกร่างประเด็นข้อคำถาม แบบสอบถามความคิดเห็น โดยนำกรอบแนวคิดเกี่ยวกับทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูมาเป็นโครงสร้างในการเขียนข้อคำถามและสร้างเครื่องมือ

3. ผู้วิจัยนำแบบร่างของแบบสอบถามทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและพิจารณาความตรงของแบบสอบถาม

4. ผู้วิจัยทำการปรับปรุงและแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสมบูรณ์ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) สำนวนภาษาที่ใช้ในแบบสอบถาม (ภาคผนวก ค) เพื่อปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะแล้วนำมาหาความสอดคล้องของเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยโดยใช้เทคนิค IOC (Index Item Objective Congruence) ได้ค่าความตรง อยู่ระหว่าง 0.80-1.00

5. แก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องมือตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ และนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง

6. ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ แล้วจัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์นำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ถึงโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 เพื่อความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

2. ผู้วิจัยนำหนังสือไปยังโรงเรียนขยายโอกาส สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 ด้วยตัวเอง

3. จัดส่งแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา ครูและบุคลากรทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 พร้อมสอดซองเอกสารจ่าหน้าซองถึงผู้วิจัย เพื่อให้ส่งคืนตามกำหนด โดยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล วันที่ 1 เมษายน 2564 ถึง 30 เมษายน 2564

4. ติดตามการตอบแบบสอบถาม และนำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาตรวจสอบความสมบูรณ์ ครบถ้วน ได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา จำนวน 450 คน คิดเป็นร้อยละ 100

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ตามระเบียบวิธีทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการวิเคราะห์ ซึ่งค่าสถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ และการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	จำนวน (n = 450)	ร้อยละ
ผู้บริหารสถานศึกษา	47	10.44
ครู	403	89.56
รวม	450	100.00

จากตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันเป็นผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 10.44 และครู จำนวน 403 คน คิดเป็นร้อยละ 89.56

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประสบการณ์การทำงาน

ประสบการณ์การทำงาน	จำนวน (n = 450)	ร้อยละ
1-5 ปี	43	9.56
6-10 ปี	87	19.33
11-15 ปี	134	29.78
ตั้งแต่ 16 ปี ขึ้นไป	186	41.33
รวม	450	100.00

จากตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประสบการณ์การทำงาน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีประสบการณ์การทำงาน 1-5 ปี จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 9.56 มีประสบการณ์การทำงาน 6-10 ปี จำนวน 87 คน คิดเป็นร้อยละ 19.33 มีประสบการณ์การทำงาน 11-15 ปี จำนวน 134 คน คิดเป็นร้อยละ 29.78 และมีประสบการณ์การทำงาน ตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป จำนวน 186 คน คิดเป็นร้อยละ 41.33

การวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 ผู้วิจัยใช้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถาม จำนวน 45 ตัวแปร จากกลุ่มตัวอย่างที่เก็บข้อมูลได้ จำนวน 450 คน ดำเนินการตามลำดับดังนี้

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) และ Bartlett's Test of Sphericity เพื่อใช้ในการวัดความเหมาะสมของข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 5 แสดงค่า KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) และ Bartlett's Test of Sphericity

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0.916
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	20022.141
	df	820
	Sig.	.000

จากตารางที่ 5 พบว่าค่า KMO มีค่า 0.916 ซึ่งมากกว่า 0.5 จึงสรุปได้ว่า ข้อมูลที่มีอยู่เหมาะสม ที่จะใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบ

พิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบว่าตัวแปรแต่ละตัวควรอยู่ในองค์ประกอบใดใช้เกณฑ์การพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่ามากกว่า 0.30 ขึ้นไป แล้วจึงพิจารณาองค์ประกอบคัดเลือกเฉพาะตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดบนองค์ประกอบนั้น พิจารณาถึงจำนวนตัวแปรที่ร่วมกันชี้วัดค่าความแปรปรวนของแต่ละองค์ประกอบ ได้ทั้งหมด 4 องค์ประกอบ โดยองค์ประกอบที่ 1 มี 13 ตัวแปร องค์ประกอบ ที่ 2 มี 13 ตัวแปร องค์ประกอบที่ 3 มี 10 ตัวแปร และองค์ประกอบที่ 4 มี 9 ตัวแปร ประกอบด้วยตัวแปรทั้งสิ้น 45 ตัวแปร

การกำหนดชื่อองค์ประกอบ พิจารณาตามลักษณะของตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุด โดยมีผู้เชี่ยวชาญร่วมให้ความหมายเพื่อความสอดคล้องกันดังนี้คือ ผู้วิจัย ประธานที่ปรึกษา

วิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ นำเสนอองค์ประกอบแต่ละด้านเรียงลำดับตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากมากไปหาน้อย และค่าความแปรปรวนจากมากไปหาน้อย ดังแสดงในตารางที่ 8-13

ตารางที่ 6 แสดงองค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 ทั้ง 4 องค์ประกอบ

ด้านที่	ชื่อองค์ประกอบ	ค่าไอเกน	ร้อยละของความแปรปรวน
1	ทักษะด้านการคิดสร้างสรรค์	8.654	19.232
2	ทักษะด้านการคิดอย่างมีเหตุผล	8.628	19.173
3	ทักษะด้านการคิดเชิงระบบ	7.352	16.337
4	ทักษะด้านการคิดสู่ความสำเร็จ	6.471	14.381
	ร้อยละของความแปรปรวนทั้งหมด		69.122

จากตารางที่ 6 พบว่า องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาน่าน เขต 1 มี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านการคิดสร้างสรรค์ มีค่าไอเกน เท่ากับ 8.654 ร้อยละของความแปรปรวน เท่ากับ 19.232 องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านการคิดอย่างมีเหตุผล มีค่าไอเกน เท่ากับ 8.628 ร้อยละของความแปรปรวน เท่ากับ 19.173 องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการคิดเชิงระบบ มีค่าไอเกน เท่ากับ 7.352 ร้อยละของความแปรปรวน เท่ากับ 16.337 องค์ประกอบที่ 4 ทักษะด้านการคิดสู่ความสำเร็จ มีค่าไอเกน เท่ากับ 6.471 ร้อยละของความแปรปรวน เท่ากับ 14.381 และ โดยมีค่าของความแปรปรวนทั้งหมดร้อยละ 69.123 ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 7 องค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านการคิดสร้างสรรค์

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อคำถาม	น้ำหนักองค์ประกอบ
43	ครูมีทักษะการใช้งานสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ	0.906
40	ครูสามารถหาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลที่จะนำมาออกแบบและสร้างนวัตกรรม	0.860
39	ครูสามารถทำงานเฉพาะด้านที่ส่งเสริมการออกแบบและการสร้างนวัตกรรม	0.846
41	ครูมีทักษะการเปรียบเทียบระหว่างสองสิ่งหรือหลายสิ่งเพื่อนำไปสู่การออกแบบและสร้างนวัตกรรม	0.776
44	ครูเป็นผู้ใฝ่เรียนใฝ่รู้	0.766
38	ครูตรวจสอบและประเมินตนเองอย่างสม่ำเสมอ	0.707
42	ครูสามารถลงความเห็นเพื่ออธิบายขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากการปฏิบัติ	0.679
45	ครูสนใจผลลัพธ์และรายละเอียดของขั้นตอนแต่ละขั้นตอน	0.645
31	ครูควบคุมอารมณ์ของตนเองได้เมื่อมีการโต้แย้งกับผู้เรียน	0.572
36	ครูมีการฝึกคิดที่หลากหลายและซับซ้อนเพื่อพิจารณาเลือกแนวคิดที่ดีที่สุด	0.560
37	ครูมีการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความคิดของผู้อื่นเปรียบเทียบกับแนวคิดของตนเอง	0.511
35	ครูสามารถวิเคราะห์ถึงโอกาสและความเป็นไปได้	0.508
3	ครูมีเครื่องมือที่นำมาใช้ในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม	0.487
	ค่าไอเกน	8.654
	ร้อยละของความแปรปรวน	19.232

จากตารางที่ 7 พบว่า องค์ประกอบด้านการคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วยตัวแปร จำนวน 13 ตัวแปร ได้แก่ ครูมีทักษะการใช้งานสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถหาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลที่จะนำมาออกแบบและสร้างนวัตกรรม สามารถทำงานเฉพาะด้านที่ส่งเสริมการออกแบบและการสร้างนวัตกรรม มีทักษะการเปรียบเทียบระหว่างสองสิ่งหรือหลายสิ่งเพื่อนำไปสู่การออกแบบและสร้างนวัตกรรม เป็นผู้ใฝ่เรียนใฝ่รู้ ตรวจสอบและประเมินตนเองอย่างสม่ำเสมอ สามารถ

ลงความเห็นเพื่ออธิบายขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากการปฏิบัติ สนใจผลลัพธ์และรายละเอียดของขั้นตอนแต่ละขั้นตอน ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้เมื่อมีการโต้แย้งกับผู้เรียน มีการฝึกคิดที่หลากหลายและซับซ้อนเพื่อพิจารณาเลือกแนวคิดที่ดีที่สุด มีการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความคิดของผู้อื่นเปรียบเทียบกับแนวคิดของตนเอง สามารถวิเคราะห์ถึงโอกาสและความเป็นไปได้ และมีเครื่องมือที่นำมาใช้ในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.487 ถึง 0.906 มีค่าไอเกน เท่ากับ 8.654 และร้อยละของความแปรปรวนที่อธิบายองค์ประกอบได้เท่ากับ 19.232 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ด้านการคิดสร้างสรรค์

ตารางที่ 8 องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านการคิดอย่างมีเหตุผล

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อคำถาม	น้ำหนักองค์ประกอบ
25	ครูมีความสนใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา	0.845
7	ครูค้นคว้าหาความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนาตนเอง	0.760
19	ครูเข้ารับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ	0.759
28	ครูแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ที่หลากหลายแก่ผู้เรียนโดยปราศจากอคติ	0.754
27	ครูสามารถรับมือกับความคิดที่ขัดแย้งกันและยังคงสามารถทำหน้าที่ต่อไปได้	0.743
24	ครูสามารถอภิปรายผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากการนำนวัตกรรมไปใช้	0.672
22	ครูใส่ใจในความผิดปกติและสนใจค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อแก้ไขปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	0.672
29	ครูมีการคิดที่แตกต่างไปจากรูปแบบเดิมที่เป็นอยู่และมีการคิดมุมกลับ	0.666
30	ครูให้ความสำคัญกับความคิดเห็นของผู้เรียน	0.619
10	ครูนำเสนอแนวคิดใหม่สู่สาธารณะได้	0.586

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อคำถาม	น้ำหนักองค์ประกอบ
20	ครูนำข้อมูลจากการรับการนิเทศไปสู่การปฏิบัติจริง	0.577
34	ครูกล้าที่จะลองคิด ลองทำในสิ่งใหม่ที่ไม่เคยกระทำมาก่อน	0.564
2	ครูได้รับการสนับสนุนจากบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถอยู่เสมอ	0.552
	ค่าไอเกน	8.628
	ร้อยละของความแปรปรวน	19.173

จากตารางที่ 8 พบว่า องค์ประกอบด้านการคิดอย่างมีเหตุผล ประกอบด้วยตัวแปร จำนวน 13 ตัวแปร ได้แก่ ครูมีความสนใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ค้นคว้าหาความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนาตนเอง เข้ารับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ที่หลากหลายแก่ผู้เรียนโดยปราศจากอคติ สามารถรับมือกับความคิดที่ขัดแย้งกันและยังคงสามารถทำหน้าที่ต่อไปได้ สามารถอภิปรายผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากการนำนวัตกรรมไปใช้ ใส่ใจในความผิดปกติและสนใจค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อแก้ไขปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง มีการคิดที่แตกต่างไปจากรูปแบบเดิมที่เป็นอยู่และมีการคิดมุมกลับให้ความสำคัญกับความคิดเห็นของผู้เรียน ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้เมื่อมีการโต้แย้งกับผู้เรียนและนำเสนอแนวคิดใหม่สู่สาธารณะได้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.552 ถึง 0.845 มีค่าไอเกน เท่ากับ 8.628 และร้อยละของความแปรปรวนที่อธิบายองค์ประกอบได้เท่ากับ 19.173 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ด้านการคิดอย่างมีเหตุผล

ตารางที่ 9 องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการคิดเชิงระบบ

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อคำถาม	น้ำหนักองค์ประกอบ
9	ครูสามารถเลือกประเด็นสำคัญมาใช้ในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม	0.809
13	ครูมีการคิดที่แปลกใหม่นำไปสู่การแสดงออกอย่างเป็นรูปธรรม	0.782
12	ครูมีความสามารถในการคิดที่มีลักษณะเป็นนามธรรม	0.754
17	ครูค้นคว้าหาแนวทางที่จะทำให้เห็นถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญได้	0.686
16	ครูมีการวางเป้าหมายระยะยาวในการทำงาน	0.664
8	ครูสามารถวางแผนและแบ่งหน้าที่ตามความถนัดเพื่อออกแบบและสร้างนวัตกรรม	0.633
6	ครูมีความสามารถคิดอย่างรอบคอบเพื่อหาเหตุผลที่เชื่อถือได้มาตัดสินใจจนนำไปสู่ข้อสรุป	0.614
11	ครูเชื่อมโยงองค์ความรู้กับชีวิตจริงสู่การปฏิบัติได้	0.607
21	ครูปรับปรุงการจัดการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ	0.595
15	ครูทำงานด้วยความเข้าใจอย่างถ่องแท้	0.587
	ค่าไอเกน	7.352
	ร้อยละของความแปรปรวน	16.337

จากตารางที่ 9 พบว่า องค์ประกอบที่ 3 ด้านการคิดเชิงระบบ ประกอบด้วยตัวแปร จำนวน 10 ตัวแปร ได้แก่ ครูสามารถเลือกประเด็นสำคัญมาใช้ในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม มีการคิดที่แปลกใหม่นำไปสู่การแสดงออกอย่างเป็นรูปธรรม มีความสามารถในการคิดที่มีลักษณะเป็นนามธรรม ค้นคว้าหาแนวทางที่จะทำให้เห็นถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญได้ มีการวางเป้าหมายระยะยาวในการทำงาน ครูสามารถวางแผนและแบ่งหน้าที่ตามความถนัดเพื่อออกแบบและสร้างนวัตกรรม มีความสามารถคิดอย่างรอบคอบเพื่อหาเหตุผลที่เชื่อถือได้มาตัดสินใจจนนำไปสู่ข้อสรุป เชื่อมโยงองค์ความรู้กับชีวิตจริงสู่การปฏิบัติได้ ปรับปรุงการจัดการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ และทำงานด้วยความเข้าใจอย่างถ่องแท้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.587 ถึง 0.809 มีค่าไอเกน

เท่ากับ 7.352 และร้อยละของความแปรปรวนที่อธิบายองค์ประกอบได้เท่ากับ 16.337 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ด้านการคิดเชิงระบบ

ตารางที่ 10 องค์ประกอบด้านที่ 4 ทักษะด้านการคิดสู่ความสำเร็จ

ตัวแปร (ข้อ)	ข้อคำถาม	น้ำหนักองค์ประกอบ
5	ครูสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น	0.878
26	ครูมีทัศนะคติที่เปิดกว้าง ยอมรับในความมีเหตุและผล	0.756
14	ครูสามารถจัดการกับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานจนทำให้เกิดนวัตกรรมได้	0.642
4	ครูสามารถบูรณาการความรู้ที่หลากหลายเพื่อออกแบบและสร้างนวัตกรรม	0.642
33	ครูตระหนักเสมอว่ายังมีปัญหาต้องแก้อยู่ตลอดเวลา	0.614
18	ครูสามารถวิเคราะห์และประเมินความสำเร็จหรือไม่สำเร็จของนวัตกรรมได้	0.596
32	ครูยอมรับข้อผิดพลาดพร้อมหาทางแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น	0.571
1	ครูอยู่ในโรงเรียนที่มีวิธีการการทำงานที่เหมาะสมต่อการออกแบบและสร้างนวัตกรรม	0.494
23	ครูสามารถบ่มเพาะความคิดใหม่แก่นักเรียนจนสามารถสร้างนวัตกรรมได้	0.463
	ค่าไอเกน	6.471
	ร้อยละของความแปรปรวน	14.381

จากตารางที่ 10 พบว่า องค์ประกอบที่ 4 ด้านการคิดสู่ความสำเร็จ ประกอบด้วย ตัวแปรจำนวน 9 ตัวแปร ได้แก่ ครูสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น มีทัศนะคติที่เปิดกว้าง ยอมรับในความมีเหตุและผล สามารถจัดการกับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานจนทำให้เกิดนวัตกรรมได้ สามารถบูรณาการความรู้ที่หลากหลายเพื่อออกแบบและสร้าง

นวัตกรรม ตระหนักเสมอว่ายังมีปัญหาต้องแก้อยู่ตลอดเวลา สามารถวิเคราะห์และประเมินความสำเร็จหรือไม่สำเร็จของนวัตกรรมได้ ยอมรับข้อผิดพลาดพร้อมหาทางแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น อยู่ในโรงเรียนที่มีวิธีการการทำงานที่เหมาะสมต่อการออกแบบและสร้างนวัตกรรม และสามารถบ่มเพาะความคิดใหม่แก่นักเรียนจนสามารถสร้างนวัตกรรมได้ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ระหว่าง 0.463 ถึง 0.878 มีค่าไอเกน เท่ากับ 6.471 และร้อยละของความแปรปรวนที่อธิบายองค์ประกอบได้เท่ากับ 14.381 เรียกชื่อองค์ประกอบนี้ว่า ด้านการคิดสู่ความสำเร็จ

บทที่ 5
สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาน่าน เขต 1 ประชากร ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาและครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 1,455 คน จำแนกเป็นผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 157 คน และครูจำนวน 1,298 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 47 คน และครู จำนวน 403 คน โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 รวม 450 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.916 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA)

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาน่าน เขต 1 พบว่า องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 ประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบและ 45 ตัวแปร ประกอบด้วย องค์ประกอบ ที่ 1 ทักษะด้านการคิดสร้างสรรค์ ได้ 13 ตัวแปร มีค่าไอเกน เท่ากับ 8.654 และร้อยละของความแปรปรวนร่วม เท่ากับ 19.232 องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านการคิดอย่างมีเหตุผล ได้ 13 ตัวแปร มีค่าไอเกน เท่ากับ 8.628 และร้อยละของความแปรปรวนร่วม เท่ากับ 19.173 องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการคิดเชิงระบบ ได้ 10 ตัวแปร มีค่าไอเกน เท่ากับ 7.352 และร้อยละของความแปรปรวนร่วม เท่ากับ 16.337 และองค์ประกอบที่ 4 ทักษะด้านการคิดสู่ความสำเร็จ ได้ 9 ตัวแปร มีค่าไอเกน เท่ากับ 6.471 และร้อยละของความแปรปรวนร่วม เท่ากับ 14.381 ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนร่วมได้ทั้งสิ้นร้อยละ 69.123

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาองค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 โดยวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจปัจจัยในแต่ละด้าน คิดเป็น 1 ตัวแปร 1 คำถาม พบว่าปัจจัยที่มีความสอดคล้องกับผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน จะเป็นกลไกและตัวแปรสำคัญในด้านจัดการศึกษาให้เกิดความคิดเชิงนวัตกรรรมแก่นักเรียน อย่างมีคุณภาพและมีอิทธิพลสูงสุดต่อคุณภาพของผลลัพธ์ที่เกิดจากการบริหารสถานศึกษา ดังนั้น ผู้บริหารสถานศึกษายุคใหม่ต้องสนับสนุนให้เกิดทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูผู้สอน เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะที่โดดเด่น ทั้งด้านความรู้เชิงทฤษฎี ทักษะกระบวนการโดยนำแนวคิดการบริหารจัดการครูและบุคลากรทางการศึกษาในสถานศึกษาไปสู่ผลสำเร็จ สามารถตอบสนองต่อการแข่งขัน และทันสมัยเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของโลก ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูจำนวน 45 ตัวแปร พบว่า ตัวแปรแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กัน โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่มีค่ามากกว่า 0.30 ขึ้นไป โดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) และ Bartlett's Test of Sphericity เพื่อวัดความเหมาะสมของข้อมูล แล้วจึงพิจารณาองค์ประกอบคัดเลือกเฉพาะตัวแปรที่ร่วมกันชี้วัดค่าความแปรปรวนของแต่ละองค์ประกอบซึ่งได้องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาส ทั้งหมด 4 องค์ประกอบ 45 ตัวแปร ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านการคิดสร้างสรรค์ มี 13 ตัวแปร องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านการคิดอย่างมีเหตุผล มี 13 ตัวแปร องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการคิดเชิงระบบ ได้ 10 ตัวแปร และองค์ประกอบที่ 4 ทักษะด้านการคิดสู่ความสำเร็จ มี 9 ตัวแปร ทั้งนี้เป็นเพราะการพัฒนานักเรียนในศตวรรษที่ 21 ทักษะที่สำคัญ คือ ทักษะการคิด การที่จะพัฒนานักเรียนให้มีทักษะดังกล่าว ครูจะต้องมีคุณลักษณะและทักษะดังกล่าวด้วยเช่นกัน ซึ่งครูที่มีคุณลักษณะทักษะการคิดจะมีความกระตือรือร้น คือ เป็นครูที่มีความกระตือรือร้น กล้าที่จะเปลี่ยนแปลงตนเองเพื่อพัฒนาตนให้มีความกระฉับกระเฉง คล่องแคล่วว่องไว พร้อมที่จะส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้แก่เด็กได้เป็นอย่างดี มีการยืดหยุ่น คือ เป็นครูที่มีความยืดหยุ่นยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างของผู้อื่น มีการลงมือปฏิบัติ คือเป็นครูที่ต้องลงมือทดลองปฏิบัติการสอนเพื่อทดสอบและประเมินผลการเรียนการสอนจากผู้เรียน มีการใส่ใจ คือ เป็นครูที่มีความใส่ใจในงานและตระหนักในหน้าที่รับผิดชอบ ฝึกฝนเพิ่มพูนประสบการณ์สม่ำเสมอ มีการเห็นใจ คือ เป็นครูที่มีความเอื้ออาทรจะมีความระมัดระวัง ความเข้าใจ เห็นใจ และให้โอกาสแก่เด็ก และมีการสร้างสภาพแวดล้อม คือ ครูต้องสร้างสิ่งแวดล้อมเอื้ออำนวยให้เด็กเกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ทุกโอกาส (นัญจนาฏ วรรัตนชัย, 2563,น.146-158) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรชร ปราจันทร์ (2561) ที่ศึกษาเรื่อง รูปแบบการบริหารเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม

ของครูในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า วิธีการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครู ประกอบด้วย การสร้างความตระหนักให้เกิดการพัฒนาทักษะการคิดและการพัฒนาตนเอง ได้แก่ การอบรมเชิงปฏิบัติการ การศึกษาดูงาน การพัฒนาสมรรถนะด้านเทคโนโลยี การพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ การคิดเชื่อมโยง การคิดอย่างมีเหตุผล ทักษะการสร้างเครือข่าย การคิดเชิงระบบ การคิดอย่างมีขั้นตอน และทักษะการประยุกต์ ซึ่งเป็นทักษะที่พึงมีของครูผู้สอน โดยผู้บริหารเองจำเป็นต้องสร้างวิสัยทัศน์และกลยุทธ์เชิงนวัตกรรม มีการกำหนดโครงสร้างการบริหารงานที่สนับสนุนให้เกิดรูปแบบของภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรม สร้างค่านิยมรวมกันของสถานศึกษา มีการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาทรัพยากรบุคคล โดยอาศัยทักษะการบริหารองค์กรนวัตกรรม

เมื่อพิจารณาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาน่าน เขต 1 หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า มีประเด็นสำคัญและน่าสนใจนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. องค์ประกอบทักษะด้านการคิดสร้างสรรค์ เมื่อพิจารณาตามลักษณะของตัวแปรที่ได้จากผลการวิเคราะห์ สามารถอธิบายองค์ประกอบนี้ได้ คือ พฤติกรรมของครูที่มีคุณลักษณะด้านการคิดสร้างสรรค์ จะรู้จักประยุกต์ใช้เครื่องมือที่นำมาใช้ในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม สามารถหาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลที่จะนำมาออกแบบและสร้างนวัตกรรม โดยส่งเสริมให้เกิดการออกแบบและการสร้างนวัตกรรม โดยใช้ทักษะการคิดเพื่อเปรียบเทียบอย่างหลากหลายและซับซ้อนเพื่อพิจารณาเลือกแนวคิดที่ดีที่สุด อธิบายขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากการปฏิบัติ จนนำไปสู่การออกแบบและสร้างนวัตกรรม สร้างนิสัยใฝ่เรียนใฝ่รู้ โดยการตรวจสอบและประเมินตนเองอย่างสม่ำเสมอ ใส่ใจในผลลัพธ์และรายละเอียดของขั้นตอนแต่ละขั้นตอนโดยการวิเคราะห์ถึงโอกาสและความเป็นไปได้ ทั้งนี้เป็นเพราะความคิดสร้างสรรค์ของครูเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก สิ่งแปลกใหม่ที่เกิดขึ้นในโลกใบนี้ล้วนเกิดจากความคิดสร้างสรรค์และจากแตกต่างจากคนทั่วไป ครูเป็นบุคคลที่จะทำให้ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนพัฒนาขึ้น โดยกระตุ้นให้นักเรียนมีจินตนาการ มีความคิดใหม่ ๆ แปลกแหวกแนวไม่เหมือนใคร อีกทั้งมีความคิดที่มีมิติ มีความคิดที่มีลักษณะหลากหลายมุมมอง และมีความละเอียดในแง่มุมที่คิดเป็น การที่จะทำให้ความคิดดังกล่าวเกิดขึ้น ครูจะตระหนักในบทบาทของการเป็นผู้ช่วยนักเรียน โดยก่อนที่จะพัฒนานักเรียนให้มีความคิดสร้างสรรค์ ครูต้องรู้จักตนเองว่าเป็นอย่างไร มีบุคลิกลักษณะเอื้อต่อการช่วยเหลือนักเรียนให้มีความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนครูรู้จักความคิดสร้างสรรค์การสร้างสรรค์คืออะไร เกิดได้อย่างไร รู้ว่าเกิดหรือไม่ เกิดในปริมาณมากน้อยเพียงไร และทำอย่างไรจึงจะเกิดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เฉลิมพร งิ้วกลาง (2562) ที่ศึกษาเรื่อง แนวทางการพัฒนาครูในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สำหรับสถานศึกษาสังกัดเทศบาลเมืองสารคามพบว่า สภาพปัจจุบันการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของครูในสถานศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง สภาพการปฏิบัติที่พึงประสงค์ต่อการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของครู

ในสถานศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อวิเคราะห์ถึงวิธีการพัฒนาครูในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ สามารถเรียงลำดับได้มากไปหาน้อยได้ดังนี้ ได้แก่ การฝึกอบรม การสัมมนา การประชุมเชิงปฏิบัติการ การนิเทศภายใน ศึกษาดูงานและจากการศึกษาโรงเรียนที่มีแนวทางปฏิบัติดีเยี่ยม สรุปได้วิธีการพัฒนาครูโดยการใช้นวัตกรรมการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพของครู ของครู (PLC) โดยใช้นวัตกรรมแห่งการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครู (PLC) ทั้งในระดับของครูผู้สอนในกลุ่มสาระเดียวกัน ในระดับต่างกลุ่มสาระ ต่างระดับ รวมไปถึงการสร้างชุมชนการเรียนรู้ของครูกับผู้บริหารเพื่อสะท้อนคิดการแก้ปัญหาในเรื่องของการพัฒนาการศึกษาเพื่อมุ่งผลสัมฤทธิ์ มีการทดสอบความรู้ความเข้าใจเรื่องการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ด้วยแบบทดสอบ เพื่อนำมาสรุปความรู้เรื่องการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นรายบุคคล ในรูปแบบของการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาเน้นการนำเอาความรู้ หลักการ และวิธีคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ที่ได้ มาเป็นแนวทางในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของครูแต่ละคน ซึ่งผู้บริหารนับได้ว่าเป็นบุคคลสำคัญในการขับเคลื่อนและดูแลระบบการพัฒนาครู โดยการเข้าร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเสนอความรู้ใหม่ๆ ให้กับครูได้นำไปพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ

2. องค์ประกอบทักษะด้านการคิดอย่างมีเหตุผล เมื่อพิจารณาตามลักษณะของตัวแปรที่ได้จากผลการวิเคราะห์ สามารถอธิบายองค์ประกอบนี้ได้ คือ พฤติกรรมของครูที่มีการคิดอย่างมีเหตุผล จะมีการวางแผนการใช้ชีวิต พัฒนาตนเองในการยอมรับและให้เหตุผลเป็นหลัก มีความสนใจในความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น สนใจค้นคว้าหาความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ นำมาปรับปรุงพัฒนาตนเอง รู้จักตรวจสอบและประเมินข้อมูลอย่างจริงจัง โดยพยายามหาคำตอบที่มีความสมเหตุสมผล สามารถอภิปรายผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากการนำนวัตกรรมไปใช้ ยอมรับความเห็นต่าง กล้าที่จะนำเสนอแนวคิดใหม่ และสนับสนุนให้ผู้เรียนลองทำในสิ่งใหม่ที่ไม่เคยกระทำมาก่อน เพื่อสร้างความตระหนักและเห็นคุณค่าของปัญหา พยายามหาหนทางคลี่คลายปัญหาจนนำไปสู่การปฏิบัติจริง ทั้งนี้เป็นเพราะความคิดอย่างมีเหตุผลเป็นคุณลักษณะที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาให้เกิดในตัวนักเรียนและเป็นเรื่องที่ครูจะต้องให้ความสนใจและต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวของนักเรียนทุกคน เนื่องจากเป็นข้อกำหนดหนึ่งที่นักเรียนจะต้องมีอยู่ในตัวเอง สำหรับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 และยังเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะก่อให้เกิดการขับเคลื่อนประเทศไทยตามโมเดล 4.0 ด้วยบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องเปลี่ยนไปด้วยเช่นกัน นั่นคือ ครูต้องมีทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งครูที่มีทักษะการคิดอย่างมีเหตุผลจะมีความสามารถในการนิยามปัญหาโดยการกำหนดปัญหา ข้อโต้แย้ง หรือข้อมูลที่คลุมเครือให้ชัดเจน และเข้าใจความหมายของคำ ข้อความหรือแนวคิด มีความสามารถในการรวบรวมข้อมูล โดยการสังเกตปรากฏการณ์ต่างๆ แสวงหาข้อมูลที่ถูกต้องพิจารณาทัศนะของคนอื่น และแสวงหาความรู้ที่ทันสมัย มีความสามารถในการจัดระบบข้อมูลโดยการแสวงหาแหล่งที่มา ความน่าเชื่อถือ ความเพียงพอ จัดระบบข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ

มีความสามารถในการตั้งสมมุติฐาน โดยการกำหนดจากความสัมพันธ์เชิงเหตุผล เพื่อหาทางเลือกหลายๆ ทาง มีความสามารถในการสรุปอ้างอิงโดยการพิจารณาและตัดสินว่าเหตุผลเพียงพอที่จะสรุปได้หรือไม่ ใช้เหตุผลทางตรรกศาสตร์อธิบายความสัมพันธ์เชิงเหตุผลและสรุปเป็นกฎเกณฑ์ได้ รวมไปถึงต้องมีความสามารถในการประเมินการสรุปอ้างอิงโดยการพิจารณาและตัดสินสรุปว่าเป็นไปตามข้อมูลหรือหลักฐานหรือไม่ จำแนกข้อสรุปที่มีเหตุผลหนักแน่นและน่าเชื่อถือ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พระสมุห์นริศ นรินฺโท (2562) ที่ศึกษาเรื่อง การพัฒนาครูเพื่อคุณภาพของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 พบว่า การพัฒนาครูให้เกิดทักษะการจัดการเรียนรู้เพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 มีองค์ประกอบหลัก ได้แก่ การสร้างมาตรฐานวิชาชีพครูให้เป็นที่ยอมรับ การผลิตครูให้ได้มาตรฐานเพื่อรองรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาครูให้เกิดทักษะการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยผสมผสานองค์ความรู้ ทักษะเฉพาะด้าน ความชำนาญการ และความรู้เท่าทันด้านต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อความสำเร็จของผู้เรียน ทั้งด้านการทำงาน และการดำเนินชีวิต ซึ่งครูจะเป็นผู้สอนไม่ได้ แต่ต้องให้นักเรียนเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูจะออกแบบการเรียนรู้ ฝึกฝนให้ตนเองเป็นโค้ชและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักเรียน

3. องค์ประกอบทักษะด้านการคิดเชิงระบบ เมื่อพิจารณาตามลักษณะของตัวแปรที่ได้จากผลการวิเคราะห์ สามารถอธิบายองค์ประกอบนี้ได้ คือ พฤติกรรมของครูที่มีคุณลักษณะการคิดเชิงระบบ จะสามารถวางแผน วิเคราะห์ เลือกประเด็นสำคัญมาใช้ในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม สามารถในการคิดที่มีลักษณะเป็นนามธรรม เพื่อเป็นแนวทางที่จะทำให้เห็นถึงองค์ประกอบต่าง ๆ โดยการกำหนดเป้าหมายระยะยาวในการทำงาน วางแผนและแบ่งหน้าที่ตามความถนัดเพื่อออกแบบและสร้างนวัตกรรม มีการเชื่อมโยงองค์ความรู้กับชีวิตจริงสู่การปฏิบัติ เชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้นซึ่งจะทำให้เกิดการทำงานด้วยความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ตลอดจนสามารถคิดอย่างรอบคอบเพื่อหาเหตุผลที่เชื่อถือได้มาตัดสินใจจนนำไปสู่ข้อสรุปได้ อีกทั้งครูต้องมีการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้เป็นเพราะการคิดเชิงระบบเป็นการคิดแบบองค์รวม เป็นการสอนคิดให้มองภาพรวมทั้งหมดของระบบ ทำความเข้าใจระบบที่ซับซ้อนและจะทำให้เข้าใจระบบทั้งหมด ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาในระบบนั้นๆ ได้อย่างถูกต้อง การส่งเสริมให้เกิดการคิดเชิงระบบ จะส่งผลให้บุคลากรมีทักษะการคิดที่สูงขึ้น สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการปฏิบัติงานในสถานศึกษา มีสมรรถนะในการปฏิบัติงาน ทำให้ผลงานที่ออกมามีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้บริหารสถานศึกษาจำเป็นต้องวางแผนการพัฒนาความคิดของครูเป็นขั้นตอน จากความคิดพื้นฐานและพัฒนาความคิดให้สูงขึ้น และพยายามนำความคิดมาสร้างเป็นผลงาน เพื่อให้มองเห็นเป็นรูปธรรม และต้องส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เป็นประจำ จะทำให้ครูเกิดความชำนาญมากขึ้น (สราวุธ พัชรชมพู, 2563) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภักดี วงษาเนาว์ (2560) ที่ศึกษาเรื่อง รูปแบบการพัฒนาครูเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในสำนักงานเขต

พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาหนองคาย เขต 21 พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อรูปแบบการพัฒนาครูเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาหนองคาย เขต 21 ได้แก่ ปัจจัยด้านการเพิ่มสมรรถนะครู และปัจจัยด้านคุณลักษณะวิชาชีพ ส่วนผลการสร้างรูปแบบการพัฒนาครู ได้กิจกรรมเพื่อพัฒนาครู 6 กิจกรรม จำแนกเป็น กิจกรรมด้านการเพิ่มสมรรถนะครู 3 กิจกรรม และกิจกรรมด้านคุณลักษณะวิชาชีพครู 3 กิจกรรม และผลของการพัฒนาครูเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของครูผู้สอน ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาหนองคาย เขต 21 ก่อนการทดลอง และหลังการทดลองมีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยพบว่าคะแนนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง สรุปได้ว่ารูปแบบที่สร้างขึ้นมาสามารถใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้ดี

4. องค์ประกอบทักษะด้านการคิดสู่ความสำเร็จ เมื่อพิจารณาตามลักษณะของตัวแปรที่ได้จากผลการวิเคราะห์ สามารถอธิบายองค์ประกอบนี้ได้ คือ พฤติกรรมของครูที่มีคุณลักษณะการคิดสู่ความสำเร็จ จะมีทัศนคติที่เปิดกว้าง ยอมรับในความมีเหตุและผล สามารถจัดการกับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงาน ตระหนักเสมอว่ายังมีปัญหาต้องแก้อยู่ตลอดเวลา สามารถยอมรับข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น วิเคราะห์และประเมินความสำเร็จหรือไม่สำเร็จของนวัตกรรม สร้างกระบวนการบูรณาการความรู้ และวิธีการทำงานที่หลากหลายในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม เพื่อนำไปสู่การบ่มเพาะความคิดใหม่แก่นักเรียน ร่วมกันวิเคราะห์และประเมินความสำเร็จหรือไม่สำเร็จของนวัตกรรม จนสามารถสร้างนวัตกรรมได้ ทั้งนี้เป็นเพราะกระบวนการพัฒนาทักษะด้านความคิดสู่ความสำเร็จ ประกอบด้วย การคิดเพื่ออนาคต โดยเป็นการคาดการณ์เหตุการณ์ที่มีแนวโน้มอาจจะเกิดขึ้นในอนาคตอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล สามารถนำสิ่งที่คาดการณ์นั้นมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งครูสามารถแสวงหาทางเลือกที่เหมาะสมและตัดสินใจเลือกกระทำที่เหมาะสมหรือหลีกเลี่ยงการกระทำ ไม่ถูกต้องได้อย่างเหมาะสม อีกทั้งยังกล้าที่จะแสดงความคิดเห็น และมีความกระตือรือร้นที่จะแสดงผลงานของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่นได้ (คมสันต์ หลาวเหล็ก และสิทธิพล อาจอินทร์, 2558) และการคิดเชิงกลยุทธที่เป็นคุณลักษณะที่แฝงในตัวครู หากสามารถพัฒนาและนำมาเป็นพฤติกรรมประจำจนเกิดเป็นคุณลักษณะของครู โดยยึดหลักการทำให้ครูสามารถเรียนรู้และพัฒนาได้จะส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ทำให้ครูสามารถวางแผนการปฏิบัติงานได้อย่างชาญฉลาด อีกทั้งส่งเสริมความสามารถในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้เดิมผนวกกับองค์ความรู้ใหม่ด้านการคิดได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์และโอกาส (ไท พานนนท์, ฉันทนา จันทร์บรรจงและทักษ์ อุดมรัตน์, 2559, น.128-141) ผู้บริหารต้องสนับสนุนให้ที่มีการปรับปรุง และเปลี่ยนแปลงทางด้านกระบวนการทางความคิดสู่ความสำเร็จ มีการกำหนดเป้าหมายกระบวนการ วิเคราะห์สภาพภายในภายนอก มีการวางแผนสู่การปฏิบัติ เพื่อให้ครูสามารถวิเคราะห์โอกาสของการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ เพื่อให้ครูเป็นฝ่ายรุกมากกว่าฝ่ายรับจับกระแสของเหตุการณ์

ต่าง ๆ ในโลกได้ โดยใช้หลักการคาดการณ์ การทำนาย การพยากรณ์หรือการคาดคะเนที่สมเหตุสมผล เพื่อกำหนดวิธีการทำงานที่ดีที่สุด และมีความยืดหยุ่นพลิกแพลงได้ ภายใต้สถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ (สุวิทย์ มูลคำและคณะ, 2554, น.34-36) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประพจน์ แย้มทิม (2559) ที่ศึกษาเรื่อง แนวทางการพัฒนาครูสู่ความเป็นมืออาชีพ พบว่า การพัฒนาทักษะด้านการคิดสู่ความสำเร็จนั้น ควรมีการพัฒนาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยใช้โรงเรียนเป็นฐานพัฒนา โดยมุ่งเน้นด้านความรู้ การปฏิบัติตน และการปฏิบัติงานให้ครู ครูควรมีความรู้ความสามารถที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน รวมไปถึงการประสานงานชุมชน ตลอดจนผู้บริหารสถานศึกษาควรทำการนิเทศ กำกับ ติดตามทั้งในระดับกลุ่มสาระการเรียนรู้และในระดับของฝ่ายบริหารให้มากยิ่งขึ้น เพื่อให้ครูได้รับการพัฒนาไปสู่ความเป็นมืออาชีพอย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะ

องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 มี 4 องค์ประกอบ องค์ประกอบที่ 1 ทักษะด้านการคิดสร้างสรรค์ องค์ประกอบที่ 2 ทักษะด้านการคิดอย่างมีเหตุผล องค์ประกอบที่ 3 ทักษะด้านการคิดเชิงระบบ และองค์ประกอบที่ 4 ทักษะด้านการคิดสู่ความสำเร็จ มีข้อเสนอแนะดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. สถานศึกษานำโดยผู้บริหาร ควรนำองค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาน่าน เขต 1 มาเป็นข้อมูลสารสนเทศที่ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถนำไปใช้ในการเพื่อวางแผนการพัฒนาบุคลากรในสถานศึกษา ด้านการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมในรูปแบบของโครงการหรือแผนการปฏิบัติงาน กิจกรรมพัฒนาครู สร้างแหล่งเรียนรู้ และสนับสนุนด้านงบประมาณ และทรัพยากรอย่างเหมาะสม

2. สถานศึกษานำโดยผู้บริหาร ควรมีการประเมินคุณลักษณะด้านทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในสถานศึกษาเป็นประจำทุกปี เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวางแผนการพัฒนาครูในระยะยาวต่อไป

3. ผู้บริหารสถานศึกษาและครูนำผลการวิจัยมาเป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อปรับปรุงและพัฒนาตนเอง ให้มีทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมในสถานศึกษา

4. ครูใช้องค์ประกอบและตัวชี้วัดทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม มาประเมินตนเองให้มีความพร้อมต่อการจัดการเรียนการสอนยุคใหม่ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดในการทำงาน และการจัดการเรียนสอนต่อไป

5. ผู้บริหารควรสร้างค่านิยมในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในสถานศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มความสามารถ ส่งเสริมให้ครูได้รับมอบหมายและดำเนินงานและตัดสินใจในการพัฒนางานที่ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครู อีกทั้งมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบที่ท้าทายเพื่อพัฒนาทักษะการคิดของครู ตลอดจนผลักดันให้ครูเป็นต้นแบบให้กับนักเรียนและบุคลากรในสถานศึกษาได้อย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับบทบาทการมีส่วนร่วมหน่วยงานภายนอกที่ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาต่อไป

2. ควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กนกวรรณ ภู่ไหม. (2561). *การศึกษาปัจจัยสนับสนุนการสร้างนวัตกรรมองค์กรบริบทธนาคารพาณิชย์ วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต*, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (2543). *ก้าวสู่การเป็นผู้ประกอบการ คู่มือสำหรับนักลงทุน*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม.

กีรติ ยศยิ่งยง. (2552). *องค์กรแห่งนวัตกรรม: แนวคิดและกระบวนการ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2549). *การคิดเชิงวิเคราะห์*. กรุงเทพฯ: ซัคเซสมีเดีย.

คมกฤช พรหมฉิน. (2560). *การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ ในศตวรรษที่ 21 ของผู้บริหารสถานศึกษา*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.

จรูญ วงศ์สายัณห์. (2520). *การศึกษากับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี*. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.

จาตุรนต์ ชุติธรพงษ์. (2553). *การจัดการความรู้เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมของบุคลากรสายปฏิบัติการวิชาชีพของมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.

จำนง วิบูลย์ศรี. (2536). *อิทธิพลของภาษาต่อการคิดเชิงเหตุผลในเด็กไทย : การวิจัยเชิงทดลอง.* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จีรพรรณ์ จันทร์วิเชียร. (2559). *เอกสารประกอบการสอนวิชานวัตกรรมการจัดการ.* กรุงเทพฯ: สถาบันรัชต์ภาคย์.

จีราภา ประพันธ์พัฒน์. (2560). *การศึกษาภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารสถานศึกษาตามความคิดเห็นของครูสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

จุฑารัตน์ บันดาลสิน. (2557). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สู่นวัตกรรมการบริการพยาบาล. *วารสารพยาบาลทหารบก,* 15 (3), 9-17.

ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. (2548). *การใช้ SPSS เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล*. สืบค้น 25 สิงหาคม 2562, จาก http://www.watpon.com/spss

ชวน ภารังกูล. (2556). *การศึกษาความเป็นองค์กรนวัตกรรมของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในจังหวัดราชบุรี*. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.

ชาญณรงค์ วิเศษสัตย์. (2562). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนส่งเสริมทักษะการจัดการเรียนรู้เชิงนวัตกรรมของนักศึกษาวิชาชีพครู. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี,* 10 (2), 305.

ชูชาติ พ่วงสมจิตร์. (2560). การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน. *วารสารมนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ และศิลปะ,* 10 (2), 1342-1354.

ณัฐยา สินตระการผล. (2553). *การสร้างนวัตกรรมให้เป็น Core competency*. กรุงเทพฯ: เอ็กซเปอร์เน็ท.

ณิชาภา ทองคล้ำ. (2557). *การวิเคราะห์องค์ประกอบของคุณภาพการให้บริการงานพัสดุในวิทยาลัยเทคนิค สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ภาคกลาง*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ธัญลักษณ์ ลีชวนค้า. (2544). *การคิดวิจารณญาณของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษามิติสัมพันธ์*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

นัยณ์ปพร ปะทิ. (2556). *องค์ประกอบของภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2543). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา*. นนทบุรี: SR printing.

ปริญ พิมพ์กลัด. (2557). *ปัจจัยของนวัตกรรมองค์กรและองค์กรแห่งการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานของสถาบันการเงินผู้ให้บริการด้านสินเชื่อเช่าซื้อรถยนต์.* วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน.

ปานชนก ด้วงอุดม. (2562). *การศึกษาสภาพการเป็นองค์กรนวัตกรรมของสถานศึกษาตามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 2*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

ภาณุ ลิมมานนท์. (2547). *กลยุทธ์การจัดการนวัตกรรมทางธุรกิจ*. กรุงเทพฯ: พีดับบลิว พริ้นติ้ง.

มณฑิตา สุตัญตั้งใจ. (2561). *การพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์โรงเรียนหนองแวงวิทยานุกูล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 22*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

ลักขณา สิริวัฒน์. (2549). *การคิด*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

วสันต์ ปานทอง และคณะ. (2556). รูปแบบการพัฒนาครูเพื่อศิษย์ในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร,* 15 (พิเศษ), 193-205.

วัชรา เล่าเรียนดี. (2548). *เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้สำหรับครูมืออาชีพ*. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

วิกาวี วัฒนวิจารณ์. (2556). *ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเอง ความคิดสร้างสรรค์กับพฤติกรรมสร้างนวัตกรรม กรณีศึกษากลุ่มบริษัทให้บริการด้านการสร้างแบรนด์แบบครบวงจรแห่งหนึ่ง*. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ศรีสุรางค์ ทีนะกุล และคณะ. (2542). *การคิดและตัดสินใจ*. กรุงเทพฯ: คอมฟอร์ม.

ศูนย์นวัตกรรมเพื่อพัฒนาระบบข้าราชการไทย. (2561). *ความหมายของนวัตกรรม*. สืบค้น 6 สิงหาคม 2563, จาก https://www.opdc.go.th/psic/main.php?url=content&gp=1&mn=3

สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์ และคณะ. (2553). นวัตกรรม: ความหมาย ประเภทและความสำคัญต่อการเป็นผู้ประกอบการ. *วารสารบริหารธุรกิจ,* 33 (128), 49-65.

สมหมาย ทองมี. (2552). *ความเป็นองค์กรนวัตกรรมและความสามารถทางนวัตกรรมกรณีศึกษาโรงพยาบาลเกาะสมุย*. การศึกษาอิสระปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ. (2553). *การจัดการนวัตกรรมสำหรับผู้บริหาร*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2549). *รายงานประจำปี 2549 สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน).

สุกัญญา แช่มช้อย. (2561). การบริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครู. *วารสารการบริหารและนวัตกรรมการศึกษา,* 1 (2), 53.

สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2553). *การพัฒนาครูทั้งระบบตามยุทธศาสตร์การปฏิรูปการศึกษาทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552-2561) วันที่ 28-29 ธันวาคม 2553 ณ โรงแรมนครแพร่ทาวเวอร์จังหวัดแพร่*. แพร่: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่ เขต 2.

เสน่ห์ จุ้ยโต. (2546). การบริหารนวัตกรรม: ศาสตร์ใหม่ของการจัดการ. *วารสารการจัดการสมัยใหม่,* 1 (1), 35-43.

องค์อร ประจันเขตต์. (2557). องค์กรแห่งนวัตกรรมการศึกษา ทางเลือกใหม่ของการบริหารการศึกษา. *วารสารพยาบาลทหารบก,* 15 (1), 45-51.

อรชร ปราจันทร์. (2561). รูปแบบการบริหารเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น,* 12 (1), 156.

Amelink C. Fowlin J. & Scales G. (2013). Defining and Measuring Innovative Thinking Among Engineering Undergraduates. 120*th ASEE Annual Conference and Exposition,* 1 (June 2013), 1-10.

Australian Goverment. (2006). *The Australian Government Quality Teacher Programme Strategic Plan* 2006-2009. Canberra: Parliament of the Commonwealth of Australia.

Australian National Training Authority (ANTA). (2001). *Innovation: Ideas That Work for Trainers of Innovation at Work Skills*. Brisbane: Australian National Training Authority.

Barry K. Beyer. (1997). *Improving Student Thing A Comprehensive approach*. Boston: Allyn & Bacon.

Carter V. Good. (1973). *Dictionary of Education*. New York: McGraw – Hill book Company, Inc.

Edward De Bono. (1984). *Lateral Thinking for Management*. London: Penguin Books.

Glickman C. D. (2004). *Supervision and Instructional Leadership : A Developmental Approach*. Boston: Allyn & Bacon.

Hair, J. F. J. B., W. C., Babin, B. J. Anderson, R. E. and Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis*. New Jersey: Prentice Hall.

Harris B. M. (1985). *Supervision Behavior in Education*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Hilgard Ernest R. (1962). *Introduction to Psychology*. New York: Marcourt, Brace & World Inc.

Horth D. & Buchner D. (2009). Innovation Leadership: How to use innovation to lead effectively work collaboratively and drive results. Retrieved March 6, 2021 http://www.ccl.org

Johnston R. E. & Bate J. D. (2013). *The power of strategy innovation: A new way of linking creativity and strategic planning to discover great business opportunities*. New York: Amacom.

Miller A. and Dess G.G. (1996). *Strategic Management*. New York: McGraw-Hill.

Rogers, Everett M. (1962). *Diffusion on Innovations*. New York: Glencoe.

Sternberg & Grigorenko. (2007). *Teaching for Successful Intelligence*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ดร.กิติศักดิ์ เกิดโต	รองผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
2. นางกมลทิน พรมประไพ	ข้าราชการบำนาญ
3. นางหนูเพียร สิมมา	ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนไทยรัฐวิทยา 106
4. นางปิ่นรัก วิยา	ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนบ้านไร่
5. นางอัจฉราพร สิงห์สม	ครูชำนาญการพิเศษโรงเรียนบ้านหาดเค็ด

ภาคผนวก ข
หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

ที่ อว ๐๖๑๔.๑๐/๗๐๓๒

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๑๘ มกราคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน นางหนูเพียร สิมมา

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เนื้อหาบทที่ ๑-๓ จำนวน ๑ ชุด
๒. ร่างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบประเมินความถูกต้องของแบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายปิยะพันธุ์ ขันไร่ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม ของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๑” ซึ่งมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมผกา ธรรมสิทธิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในการควบคุมการจัดทำวิทยานิพนธ์

เพื่อความถูกต้องสมบูรณ์เชิงวิชาการของวิทยานิพนธ์ดังกล่าว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อขอโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จั่นจีน)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๙
โทรสาร ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘
นายปิยะพันธุ์ ขันไร่ ๐๘๒๑๗ ๐๗๗๐ ๑

ที่ อว ๐๖๑๔.๑๐/ว๐๓๒

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๑๘ มกราคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน นางอัจฉราพร สิงห์สม

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เนื้อหาบทที่ ๑-๓ จำนวน ๑ ชุด
๒. ร่างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบประเมินความถูกต้องของแบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายปิยะพันธุ์ ขันไร่ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม ของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๑” ซึ่งมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมผกา ธรรมสิทธิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในการควบคุมการจัดทำวิทยานิพนธ์

เพื่อความถูกต้องสมบูรณ์เชิงวิชาการของวิทยานิพนธ์ดังกล่าว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อขอโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จั่นจีน)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๙
โทรสาร ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘
นายปิยะพันธุ์ ขันไร่ ๐๘๒๑๗ ๐๗๗๐ ๑

ที่ อว ๐๖๑๔.๑๐/๗๐๓๒

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๑๘ มกราคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน นางกมลทิน พรมประไพ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เนื้อหาบทที่ ๑-๓ จำนวน ๑ ชุด
๒. ร่างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบประเมินความถูกต้องของแบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายปิยะพันธุ์ ขันไร่ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม ของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๑” ซึ่งมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมผกา ธรรมสิทธิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในการควบคุมการจัดทำวิทยานิพนธ์

เพื่อความถูกต้องสมบูรณ์เชิงวิชาการของวิทยานิพนธ์ดังกล่าว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อขอโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จั่นจีน)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๙
โทรสาร ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘
นายปิยะพันธุ์ ขันไร่ ๐๘๒๑๗ ๐๗๗๐ ๑

ที่ อว ๐๖๑๔.๑๐/๗๐๓๒

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๑๘ มกราคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์ ดร.กิติศักดิ์ เกิดโต

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เนื้อหาบทที่ ๑-๓ จำนวน ๑ ชุด
๒. ร่างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบประเมินความถูกต้องของแบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายปิยะพันธุ์ ขันไร่ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม ของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๑” ซึ่งมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมผกา ธรรมสิทธิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในการควบคุมการจัดทำวิทยานิพนธ์

เพื่อความถูกต้องสมบูรณ์เชิงวิชาการของวิทยานิพนธ์ดังกล่าว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อขอโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จั่นจีน)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๙
โทรสาร ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘
นายปิยะพันธุ์ ขันไร่ ๐๘๒๑๗ ๐๗๗๐ ๑

ที่ อว ๐๖๑๔.๑๐/ว๐๓๒

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

๑๘ มกราคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน นางปิ่นรัก วิยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เนื้อหาบทที่ ๑-๓ จำนวน ๑ ชุด
๒. ร่างแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ จำนวน ๑ ชุด
๓. แบบประเมินความถูกต้องของแบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

ด้วย นายปิยะพันธุ์ ขันไร่ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ เรื่อง “รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดเชิงนวัตกรรม ของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต ๑” ซึ่งมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมผกา ธรรมสิทธิ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักในการควบคุมการจัดทำวิทยานิพนธ์

เพื่อความถูกต้องสมบูรณ์เชิงวิชาการของวิทยานิพนธ์ดังกล่าว บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อขอโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.เชาวฤทธิ์ จั่นจีน)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๙
โทรสาร ๐ ๕๕๔๑ ๖๖๐๑-๓๑ ต่อ ๑๖๔๘
นายปิยะพันธุ์ ขันไร่ ๐๘๒๑๗ ๐๗๗๐ ๑

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามเพื่องานวิจัย

เรื่อง องค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาน่าน เขต 1

****

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ สอบถามความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาและครูโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาน่าน เขต 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาน่าน เขต 1

2. แบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 สอบถามระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาน่าน เขต 1 โดยมีตัวแปรที่ต้องการศึกษาทั้งหมด 45 ตัวแปร

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา

3. ขอความอนุเคราะห์ท่านตอบแบบสอบถามครบทุกข้อ เพื่อให้การวิจัยครั้งนี้มีความสมบูรณ์ และมีคุณค่าต่อการนำไปใช้ในการกำหนดองค์ประกอบทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาน่าน เขต 1 คำตอบของท่านผู้วิจัยจะรักษาไว้เป็นความลับและใช้สำหรับการศึกษาครั้งนี้เท่านั้น โดยจะเสนอผลการวิจัยในภาพรวม คำตอบที่ได้จะไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ตอบแต่ประการใด

ขอขอบพระคุณอย่างสูงในความอนุเคราะห์ของท่าน

นายปิยะพันธุ์ ขันไร่
นักศึกษาปริญญาโท สาขาการบริหารการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง : กรุณาเลือกคำตอบเพียง 1 ข้อ ที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

1. ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน

- ○ ผู้บริหารสถานศึกษา
- ○ ครูผู้สอน

2. ประสบการณ์การทำงาน

- ○ ตั้งแต่ 1 -5 ปี
- ○ ตั้งแต่ 6 - 10 ปี
- ○ ตั้งแต่ 11 – 15 ปี
- ○ ตั้งแต่ 16 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 สอบถามระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1

คำชี้แจง : กรุณาให้ระดับความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาน่าน เขต 1 ตามความเป็นจริงเพียงระดับเดียวเท่านั้น

5 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความสอดคล้องกับทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมอยู่ในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความสอดคล้องกับทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมอยู่ในระดับมาก

3 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความสอดคล้องกับทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมอยู่ในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความสอดคล้องกับทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมอยู่ในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าข้อความสอดคล้องกับทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ข้อที่	รายการ	ความสอดคล้องกับการปฏิบัติ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1	ครูอยู่ในโรงเรียนที่มีวิธีการการทำงานที่เหมาะสมต่อการออกแบบและสร้างนวัตกรรม					
2	ครูได้รับการสนับสนุนจากบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถอยู่เสมอ					
3	ครูมีเครื่องมือที่นำมาใช้ในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม					

ข้อที่	รายการ	ความสอดคล้องกับการปฏิบัติ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
4	ครูสามารถบูรณาการความรู้ที่หลากหลายเพื่อออกแบบและสร้างนวัตกรรม					
5	ครูสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น					
6	ครูมีความสามารถคิดอย่างรอบคอบเพื่อหาเหตุผลที่เชื่อถือได้มาตัดสินใจจนนำไปสู่ข้อสรุป					
7	ครูค้นคว้าหาความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงพัฒนาตนเอง					
8	ครูสามารถวางแผนและแบ่งหน้าที่ตามความถนัดเพื่อออกแบบและสร้างนวัตกรรม					
9	ครูสามารถเลือกประเด็นสำคัญมาใช้ในการออกแบบและสร้างนวัตกรรม					
10	ครูนำเสนอแนวคิดใหม่สู่สาธารณะได้					
11	ครูเชื่อมโยงองค์ความรู้กับชีวิตจริงสู่การปฏิบัติได้					
12	ครูมีความสามารถในการคิดที่มีลักษณะเป็นนามธรรม					
13	ครูมีการคิดที่แปลกใหม่นำไปสู่การแสดงออกอย่างเป็นรูปธรรม					
14	ครูสามารถจัดการกับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานจนทำให้เกิดนวัตกรรม					
15	ครูทำงานด้วยความเข้าใจอย่างถ่องแท้					
16	ครูมีการวางเป้าหมายระยะยาวในการทำงาน					
17	ครูค้นคว้าหาแนวทางที่จะทำให้เห็นถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญได้					
18	ครูสามารถวิเคราะห์และประเมินความสำเร็จหรือไม่สำเร็จของนวัตกรรมได้					

ข้อที่	รายการ	ความสอดคล้องกับการปฏิบัติ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
18	ครูสามารถวิเคราะห์และประเมินความสำเร็จหรือไม่สำเร็จของนวัตกรรมได้					
19	ครูเข้ารับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ					
20	ครูนำข้อมูลจากการรับการนิเทศไปสู่การปฏิบัติจริง					
21	ครูปรับปรุงการจัดการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ					
22	ครูใส่ใจในความผิดปกติและสนใจค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อแก้ไขปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง					
23	ครูสามารถบ่มเพาะความคิดใหม่แก่นักเรียนจนสามารถสร้างนวัตกรรมได้					
24	ครูสามารถอภิปรายผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากการนำนวัตกรรมไปใช้					
25	ครูมีความสนใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา					
26	ครูมีทัศนะคติที่เปิดกว้าง ยอมรับในความมีเหตุและผล					
27	ครูสามารถรับมือกับความคิดที่ขัดแย้งกันและยังคงสามารถทำหน้าที่ต่อไปได้					
28	ครูแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ที่หลากหลายแก่ผู้เรียนโดยปราศจากอคติ					
29	ครูมีการคิดที่แตกต่างไปจากรูปแบบเดิมที่เป็นอยู่และมีการคิดมุมกลับ					
30	ครูให้ความสำคัญกับความคิดเห็นของผู้เรียน					
31	ครูควบคุมอารมณ์ของตนเองได้เมื่อมีการโต้แย้งกับผู้เรียน					

ข้อที่	รายการ	ความสอดคล้องกับการปฏิบัติ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
32	ครูยอมรับข้อผิดพลาดพร้อมหาทางแก้ไขปัญหาให้ดีขึ้น					
33	ครูตระหนักเสมอว่ายังมีปัญหาต้องแก้อยู่ตลอดเวลา					
34	ครูกล้าที่จะลองคิด ลองทำในสิ่งใหม่ที่ไม่เคยกระทำมาก่อน					
35	ครูสามารถวิเคราะห์ถึงโอกาสและความเป็นไปได้					
36	ครูมีการฝึกคิดที่หลากหลายและซับซ้อนเพื่อพิจารณาเลือกแนวคิดที่ดีที่สุด					
37	ครูมีการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความคิดของผู้อื่นเปรียบเทียบกับแนวคิดของตนเอง					
38	ครูตรวจสอบและประเมินตนเองอย่างสม่ำเสมอ					
39	ครูสามารถทำงานเฉพาะด้านที่ส่งเสริมการออกแบบและการสร้างนวัตกรรม					
40	ครูสามารถหาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลที่จะนำมาออกแบบและสร้างนวัตกรรม					
41	ครูมีทักษะการเปรียบเทียบระหว่างสองสิ่งหรือหลายสิ่งเพื่อนำไปสู่การออกแบบและสร้างนวัตกรรม					
42	ครูสามารถลงความเห็นเพื่ออธิบายขั้นตอนที่เกิดขึ้นหลังจากการปฏิบัติ					
43	ครูมีทักษะการใช้งานสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ					
44	ครูเป็นผู้ใฝ่เรียนใฝ่รู้					
45	ครูสนใจผลลัพธ์และรายละเอียดของขั้นตอนแต่ละขั้นตอน					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง

ค่า IOC

ประเด็นทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1

คำชี้แจง

สำหรับผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
10	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00

19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
25	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
26	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
27	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
28	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
41	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
42	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
43	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
44	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
45	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
รวมเฉลี่ย						200	0.98

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	ปิยะพันธุ์ ขันไร่
วัน เดือน ปี เกิด	23 ตุลาคม 2529
สถานที่เกิด	น่าน
วุฒิการศึกษา	ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
ที่อยู่ปัจจุบัน	72/38 หมู่ 7 ตำบลท่าเสา อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ 53000