

โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู
โดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน



นางสาววราลี ฉิมทองดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2557

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A CAUSAL MODEL OF TEACHER'S INNOVATIVE ABILITY WITH CREATIVE THINKING
AS THE MEDIATOR

Miss Waralee Chimthongdee



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Educational Research Methodology
Department of Educational Research and Psychology
Faculty of Education
Chulalongkorn University
Academic Year 2014
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรม
ของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน
โดย นางสาววราลี ฉิมทองดี
สาขาวิชา วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร. วรณีย์ แกมเกตุ

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. บัญชา ชลาภิรมย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. อวยพร เรืองตระกูล)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร. วรณีย์ แกมเกตุ)

.....กรรมการ
(ดร. วันทยา วงศ์ศิลปภิรมย์)

วราลี ฉิมทองดี : โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน (A CAUSAL MODEL OF TEACHER'S INNOVATIVE ABILITY WITH CREATIVE THINKING AS THE MEDIATOR) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. วรณีย์ แกมเกตุ, 166 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามระดับชั้นที่สอนและขนาดของโรงเรียนที่แตกต่างกัน 2) พัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน 3) ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมครูที่มีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวอย่างวิจัย คือ ครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สอนระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 510 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ตัวแปรวิจัยประกอบด้วยตัวแปรแฝง 6 ตัวแปรคือ ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม การจัดการความรู้ การสนับสนุนจากองค์กร การคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการสร้างนวัตกรรม โดยมีตัวแปรสังเกตได้ 19 ตัวแปร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แบบสอบถามเกี่ยวกับความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรม มีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.25 ถึง 0.91 และ 2) แบบวัดความรู้ในการสร้างนวัตกรรม มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.45 ถึง 0.79 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21 ถึง 0.89 และมีค่าความเที่ยงแบบ KR20 เท่ากับ 0.23 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน การทดสอบที การวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน และการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล ผลการวิจัยที่สำคัญสรุปได้ดังนี้

1. ครูมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมอยู่ในระดับสูง (Mean=3.78) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างครูที่สอนในระดับชั้นและในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน พบว่า ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Chi-square=151.09 df= 138 p=0.21 GFI=0.97 AGF=0.96 RMR=0.02) ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูได้รับอิทธิพลทางตรงจากแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม การจัดการความรู้และการคิดสร้างสรรค์ และได้รับอิทธิพลทางอ้อมมาจากความรู้และแรงจูงใจโดยส่งผ่านการคิดสร้างสรรค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมมีอิทธิพลรวมสูงสุดต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูได้ร้อยละ 72

ภาควิชา วิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

ลายมือชื่อ นิสิต

สาขาวิชา วิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ปีการศึกษา 2557

5483853427 : MAJOR EDUCATIONAL RESEARCH METHODOLOGY

KEYWORDS: TEACHER'S INNOVATIVE ABILITY / CREATIVE THINKING

WARALEE CHIMTHONGDEE: A CAUSAL MODEL OF TEACHER'S INNOVATIVE ABILITY WITH CREATIVE THINKING AS THE MEDIATOR. ADVISOR: ASSOC. PROF. WANNEE KAEMKATE, Ph.D., 166 pp.

The purposes of this research were as follows 1) to study and compare innovative ability of teachers, which belonged to the office of basic education commission in different school levels and sizes. 2) to develop a causal model of teacher's innovative ability with creative thinking as mediator, and 3) to examine the correlation between the model and the empirical data. 510 primary and secondary teachers from the office of basic education commission were systematically drawn by applying simple random sampling technique.

Six latent variables were theoretically formulated, which consisted of innovative knowledge, innovative motivation, knowledge management, organizational support, creative thinking, and innovative ability respectively. Additionally, 19 observed variables were examined.

The research instruments were 1) questionnaire measuring teacher's innovative ability and innovative ability factor with reliability ranging from 0.25-0.91 2) innovative knowledge test with difficulty ranging from 0.45-0.79, discrimination ranging from 0.21-0.89, and reliability of KR20 was 0.23. The research data were analyzed, using descriptive statistics, t-test independent, Pearson's correlation and LISREL model analysis. The research findings were as follows:

1) The teacher's innovative ability was at high level (Mean=3.78). The teacher's innovative ability in different school levels and sizes were non-significant statistical difference at .05 level.

2) The causal model of teacher's innovative ability with creative thinking as mediator correlated with the empirical data. (Chi-square=151.09, df=138, p=0.21, GFI=0.97, AGFI=0.96, RMR=0.02) Teacher's innovative ability had a significant direct effect toward innovative motivation and knowledge management. Teacher's innovative ability had a significant indirect effect toward innovative motivation and innovative knowledge through creative thinking (p<.05). Innovative motivation had the most significant overall effect toward innovative ability (p<.05). The model accounted for 72% of variance in teacher's innovative ability.

Department: Educational Research and
Psychology

Student's Signature

Advisor's Signature

Field of Study: Educational Research Methodology

Academic Year: 2014

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงด้วยความกรุณาอย่างสูงของ รศ.ดร.วรรณิ แกมเกตุ อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ซึ่งคอยให้คำปรึกษาแนะนำและตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์มา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.อวยพร เรืองตระกูล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ ดร.วันทยา วงศ์ศิลปภิรมย์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำชี้แนะ ตรวจทานและแก้ไขวิทยานิพนธ์เล่มนี้

กราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ได้แก่ รศ.ดร.เนาวนิตย์ สงคราม อาจารย์ ดร.ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ ผศ.ศักดิ์ชาย เพชรช่วย และคุณปวีณา สุจริตชนารักษ์ ที่กรุณาสละเวลาชี้แนะข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงเครื่องมือในการวิจัย

กราบขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณผู้บริหาร และคณะครูที่กรุณาให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้

ขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ และน้องๆ คณะครุศาสตร์ทุกๆ คน ที่คอยเป็นกำลังใจ ช่วยเหลือเอื้ออาทรกันและกันมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อสร้อย-คุณแม่อิศรา ฉิมทองดี และครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจ คอยห่วงใย คอยดูแล ให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้านแก่ผู้วิจัย จนทำให้ผู้วิจัยสำเร็จการศึกษา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 คำถามวิจัย	4
1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	5
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการสร้างนวัตกรรม	8
2.2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม	14
2.3 การวิเคราะห์ลักษณะการส่งผ่านจากความรู้และแรงจูงใจไปยังความสามารถในการสร้าง นวัตกรรม	36
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	39
2.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	44
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	47
3.1 ประชากรและตัวอย่าง.....	47
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	49

3.3 ขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	51
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	60
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	61
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของตัวอย่างวิจัย.....	64
4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุ ของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูที่มีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน	69
4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ในการวิจัย	74
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	85
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	87
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	89
5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย	94
รายการอ้างอิง	96
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย	103
ภาคผนวก ข ผลการตรวจความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ.....	105
ภาคผนวก ค ผลการปรับปรุงแบบสอบถาม	115
ภาคผนวก ง ตัวอย่างแบบสอบถาม	117
ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู โดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน	123
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	166

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 2.1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของความสามารถในการสร้างนวัตกรรม	13
ตาราง 2.2 การสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม	17
ตาราง 2.3 การสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์	36
ตาราง 3.1 ตัวอย่างที่กำหนดไว้ในการเก็บข้อมูลวิจัย จำแนกตามภูมิภาคและระดับโรงเรียน	48
ตาราง 3.2 โครงสร้างเนื้อหาของแบบวัดความสามารถในการสร้างนวัตกรรม	54
ตาราง 3.3 ค่า IOC และสรุปข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละองค์ประกอบการวัด	56
ตาราง 3.4 เปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบถามด้านความเที่ยงระหว่างกลุ่มทดลองใช้ เครื่องมือกับตัวอย่างวิจัยจริง	58
ตาราง 3.5 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดความรู้ในการสร้างนวัตกรรมหลังทดลองใช้	60
ตาราง 3.6 อัตราการตอบกลับแบบสอบถามจำแนกตามภูมิภาค และระดับที่เปิดสอน	61
ตาราง 3.7 เกณฑ์การแปลความหมายระดับความรู้ความสามารถและพฤติกรรมตัวบ่งชี้	62
ตาราง 4.1 จำนวนและร้อยละของครูสังกัดสพฐ.ทั่วประเทศไทย จำแนกตามตัวแปรภูมิภาคหลัง ภูมิภาคและระดับโรงเรียน	67
ตาราง 4.2 ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของ ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู	73
ตาราง 4.3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู จำแนกตามระดับชั้นที่สอน	74
ตาราง 4.4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู จำแนกตามขนาดของโรงเรียน	75
ตาราง 4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัว แปรสังเกตได้ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (n=510)	78

ตาราง 4.6 ค่าสถิติวิเคราะห์แยกค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงและการวิเคราะห์อภิมูลของ
โมเดลเชิงสาเหตุความสามารถในการสร้างนวัตกรรม โดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน 82



สารบัญภาพ

หน้า

ภาพ 2.1	องค์ประกอบความสามารถในการสร้างนวัตกรรม.....	14
ภาพ 2.2	ปัจจัยด้านความรู้ในการสร้างนวัตกรรมที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม....	18
ภาพ 2.3	ปัจจัยด้านแรงจูงใจที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม.....	21
ภาพ 2.4	ปัจจัยด้านการจัดการความรู้ที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม.....	24
ภาพ 2.5	ปัจจัยด้านการสนับสนุนจากองค์กรที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม.....	28
ภาพ 2.6	ปัจจัยด้านการคิดสร้างสรรค์ที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม.....	32
ภาพ 2.7	ความสัมพันธ์ของความรู้และแรงจูงใจกับการคิดสร้างสรรค์.....	37
ภาพ 2.8	ความสัมพันธ์ของความรู้และแรงจูงใจกับความสามารถในการสร้างนวัตกรรม.....	38
ภาพ 2.9	ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดสร้างสรรค์กับความสามารถในการสร้างนวัตกรรม.....	39
ภาพ 2.10	ลักษณะการส่งผ่านจากความรู้และแรงจูงใจไปยังความสามารถในการสร้างนวัตกรรม...	39
ภาพ 2.11	กรอบแนวคิดโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู.....	46
ภาพ 4.1	ผลการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการ คิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์.....	84

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนของครูมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากนวัตกรรมเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ (สุคนธ์ สิ้นธพานนท์, 2551) ครูจึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรม สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ.2552 - 2561) ที่กำหนดให้ครูยุคใหม่ต้องเป็นผู้เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพและมาตรฐาน โดยพัฒนารูปแบบ เทคนิค วิธีการใหม่ๆ ในการจัดการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน ให้สามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ ทำให้เกิดนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ในขณะที่เดียวกัน ครูต้องสามารถพัฒนาตนเองและแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง (เลขาธิการสภาการศึกษา 2551; เลขาธิการสภาการศึกษา, 2553) นอกจากนี้ ทักษะการนำนวัตกรรมไปใช้เป็นองค์ประกอบหนึ่งของทักษะที่จำเป็นของครูในยุคศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วย 1) ทักษะการพัฒนาหลักสูตร 2) ทักษะการเรียนรู้ที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง 3) ทักษะการนำนวัตกรรมไปใช้ 4) ทักษะการประเมินตามสภาพจริง 5) ทักษะการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน 6) ทักษะการจัดการชั้นเรียน และ 7) ทักษะการเสริมสร้างลักษณะ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข, 2557) ครูจึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรม อันเกิดจากการหลอมรวมความรู้ ทักษะและเจตคติในการสร้างแนวคิด วิธีการหรือสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ ขึ้นมาใหม่ โดยสิ่งนั้นอาจเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมดหรือใหม่เพียงบางส่วน เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพ (Kuratko, 2012; Rogers, 2003; ราชบัณฑิตยสถาน, 2555)

การสร้างนวัตกรรมนั้น ผู้สร้างจะต้องมีการคิดสร้างสรรค์ก่อน เพื่อที่จะเปลี่ยนการคิดสร้างสรรค์นั้นให้กลายเป็นสิ่งใหม่หรือนวัตกรรมที่ชัดเจน (Von Stamm, 2008) ดังแนวคิดของ Partnership for 21st century skill (2012) ที่กล่าวว่าคุณลักษณะของผู้ที่มีทักษะด้านความสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย 1) การคิดอย่างสร้างสรรค์ สามารถสร้างแนวคิดที่มีความใหม่และคุ้มค่า โดยการถกเถียง วิเคราะห์และประเมินแนวคิดเพื่อให้เกิดการคิดสร้างสรรค์อย่างสูงสุด 2) การทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่น สามารถพัฒนาและสื่อสารแนวคิดใหม่ให้แก่ผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ ยอมรับทรศนะใหม่ มีความสามารถในการเป็นต้นแบบและการประดิษฐ์คิดค้น มองความล้มเหลวเป็นโอกาสในการเรียนรู้ 3) การสร้างนวัตกรรม เป็นการกระทำให้สร้างสรรค์เพื่อที่จะสร้างสิ่งที่เป็นรูปธรรมและมีประโยชน์ สอดคล้องกับผลการวิจัยของเนาวนิตย์

สงคราม (2552) ที่ได้ศึกษาและพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีมและกระบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรมของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิตพบว่า กลุ่มนิสิตที่มีคะแนนนวัตกรรมมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มที่มีคะแนนนวัตกรรมน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม การที่แต่ละคนจะมีการคิดสร้างสรรค์ได้ดีหรือไม่ มากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับทัศนคติและบุคลิกลักษณะ ความสามารถทางสติปัญญา ความรู้ รูปแบบการคิด แรงจูงใจและสภาพแวดล้อม (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2545)

นอกจากนี้ในการสร้างนวัตกรรม ครูจะต้องมีความรู้เพียงพอที่จะสร้างนวัตกรรมเสียก่อน ซึ่งความรู้ที่จำเป็นสำหรับวิชาชีพครู ได้แก่ 1) ความรู้ในเนื้อหาวิชา 2) ความรู้ในวิชาครูตามมาตรฐานด้านความรู้และประสบการณ์วิชาชีพของคุรุสภา ประกอบด้วย ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู การพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ จิตวิทยาสำหรับครู การวัดและประเมินผลการศึกษา การบริหารจัดการในห้องเรียน การวิจัยทางการศึกษา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ความเป็นครู และ 3) ความรู้ทั่วไป ซึ่งครูจะต้องมีความรู้ในด้านภาษา ไวยากรณ์ ความรู้เกี่ยวกับชุมชนและข่าวสารบ้านเมืองที่ทันต่อเหตุการณ์อยู่เสมอ (กมลวรรณ พลับจิ้น, 2556; คุรุสภา, 2556) อย่างไรก็ตาม ครูส่วนใหญ่มักจะสร้างนวัตกรรมที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน เพื่อช่วยสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ หรือเพื่อแก้ปัญหาผู้เรียน (คุรุสภา, 2555) ดังนั้นความรู้ที่จำเป็นในการสร้างนวัตกรรมของครูจึงประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา การพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการศึกษา ซึ่งการนำความรู้มาใช้สร้างนวัตกรรมให้เกิดประโยชน์ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดนั้น จำเป็นต้องมีการจัดการความรู้ที่ดี (วิจารณ์พานิช, 2548) เริ่มตั้งแต่การส่งเสริมการจัดการความรู้ให้เกิดขึ้นในตัวบุคคลและองค์กร การส่งเสริมให้กลายเป็นวัฒนธรรมองค์กร การสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน และการสื่อสารระหว่างบุคคลในองค์กร เพราะการจัดการความรู้เป็นปัจจัยที่สำคัญในการสร้างนวัตกรรม (Prajogo & Ahmed, 2006; Seidler-de Alwis & Hartmann, 2008; Von Stamm, 2008; เนา ว นิต ย์ สงคราม, 2556)

อย่างไรก็ดี แม้ว่าครูจะมีความรู้ที่จำเป็นต่อการสร้างนวัตกรรมและมีความสามารถในการจัดการความรู้แล้วก็ตาม อาจไม่เพียงพอที่จะผลักดันให้เกิดการสร้างนวัตกรรม ต้องอาศัยแรงจูงใจ ทั้งแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอก ดังที่ Von Stamm (2008) กล่าวว่า “การสร้างนวัตกรรมไม่สามารถสั่งให้เกิดขึ้นได้ จะต้องเกิดจากแรงจูงใจภายในของแต่ละบุคคล ทั้งจากความกระตือรือร้น แรงบันดาลใจ และองค์ความรู้ ผู้บริหารไม่สามารถจะบอกให้ใครสร้างนวัตกรรมได้ แต่สามารถสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดขึ้นได้” ดังนั้นการขับเคลื่อนให้บุคคลสร้างนวัตกรรมในองค์กรจึงต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ของมนุษย์เป็นหลัก เช่น แรงจูงใจ พันธสัญญา ความหวังและรางวัลทั้งที่มีคุณค่าทาง

จิตใจและคุณค่าภายนอก (Von Stamm, 2008; เนาวนิตย์ สงคราม, 2552; สรรค์ชัย เตียว ประเสริฐกุล, 2554)

ในระดับองค์กร ผู้บริหารได้ให้ความสำคัญกับนวัตกรรมค่อนข้างมาก และสนับสนุนให้บุคคลในองค์กรสร้างนวัตกรรม ซึ่งการสร้างนวัตกรรมในองค์กรให้ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องได้รับการสนับสนุนทั้งทางโครงสร้างและวัฒนธรรมองค์กร โดยจัดอบรมเทคนิคการสร้างนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมให้บุคลากรแลกเปลี่ยนเรียนรู้และมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็นและสร้างนวัตกรรม รวมทั้งสนับสนุนทรัพยากรที่จำเป็น ได้แก่ การจัดสรรงบประมาณอย่างยืดหยุ่น และการให้เวลาในการสร้างนวัตกรรม (Dundon, 2002; Greenberg, 2008; McAdam & McClelland, 2002; Seidler-de Alwis & Hartmann, 2008; ศรีน้อย ลาวัณ, 2552) นอกจากนี้ การสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงานเป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมในองค์กร ทั้งการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน การไว้วางใจกัน การสื่อสารกันแบบเปิดเผย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านเครือข่ายผู้สร้างนวัตกรรมและการทำงานร่วมกันเป็นทีม (De Jong, Kemp, & Snel, 2001; Dundon, 2002; Seidler-de Alwis & Hartmann, 2008; Von Stamm, 2008) อย่างไรก็ตาม ขนาดของโรงเรียนอาจส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู เนื่องจากบริบทของโรงเรียนที่มีขนาดต่างกันย่อมมีลักษณะการบริหารโรงเรียนที่แตกต่างกัน จึงอาจส่งผลต่อการสนับสนุนการสร้างนวัตกรรมของบุคลากร ดังผลการวิจัยเรื่องกลยุทธ์การบริหารโรงเรียนเพื่อสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ของณิชา จงจิตต์ (2557) ที่พบว่า โรงเรียนที่มีขนาดต่างกันมีค่าเฉลี่ยของความต้องการจำเป็นที่เป็นไปได้และความต้องการจำเป็นที่พึงประสงค์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยโรงเรียนขนาดเล็กมีความต้องการจำเป็นสูงสุด รองลงมาคือโรงเรียนขนาดใหญ่ และโรงเรียนขนาดกลางตามลำดับ นอกจากนี้ครูที่สอนในระดับชั้นต่างกันอาจส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมเนื่องจากครูต่างระดับชั้นย่อมมีความรู้ในเนื้อหาวิชาและหลักการจัดการเรียนรู้ที่ต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งความแตกต่างระหว่างครูที่สอนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ดังที่ เปรื่อง กิจรัตน์ภร (2554) กล่าวว่า การผลิตครูจะต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน โดยครูที่สอนในระดับประถมศึกษาจะต้องมีความรู้พื้นฐานและสามารถสอนได้ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ส่วนครูที่สอนในระดับมัธยมศึกษาจะต้องมีความรู้ในวิชาเอกที่จะสอนอย่างลึกซึ้ง เพียงพอที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเตรียมพร้อมสู่การศึกษาในระดับที่สูงขึ้น

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรมทั้งการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรม แนวทางการส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมในองค์กร ลักษณะขององค์กรที่ประสบความสำเร็จในการสร้างนวัตกรรม โดยปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ ปัจจัยภายในบุคคล ประกอบด้วย การคิดสร้างสรรค์ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม แรงจูงใจ และการจัดการความรู้ ส่วนปัจจัยภายนอก ได้แก่ การ

สนับสนุนจากองค์กร ทั้งการสนับสนุนทรัพยากร การสนับสนุนจากผู้บริหารและเพื่อนร่วมงาน การสร้างวัฒนธรรมองค์กรและการจัดสภาพแวดล้อม ซึ่งตัวแปรความรู้และแรงจูงใจน่าจะส่งอิทธิพลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม โดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน เนื่องจากตัวแปรทั้งสองเป็นปัจจัยที่ปรากฏอยู่ในแนวคิดและงานวิจัยเกี่ยวกับการส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม

อย่างไรก็ตาม องค์ความรู้ในเรื่องนี้ยังมีลักษณะกระจัดกระจาย ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาผลของการใช้เทคนิคต่างๆ เพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม ปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรมและความสัมพันธ์ของการสร้างนวัตกรรมกับตัวแปรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่ขาดการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ทำให้การส่งเสริมครูให้สร้างนวัตกรรมขาดรูปแบบวิธีการที่ชัดเจน ทั้งๆที่ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมเป็นสิ่งจำเป็นในศตวรรษที่ 21 ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรม โดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน และเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูที่สอนในระดับชั้นต่างกันและขนาดโรงเรียนต่างกัน ผลการวิจัยที่ได้จะเป็นข้อมูลเพื่อนำไปส่งเสริมและพัฒนาการสร้างนวัตกรรมการเรียนการสอนของครูให้มีความแปลกใหม่และมีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาในชั้นเรียน และเป็นแนวทางให้ผู้บริหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องวางแผนส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมของครูให้มีประสิทธิภาพต่อไป

1.2 คำถามวิจัย

1. ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานแตกต่างกันหรือไม่ เมื่อจำแนกตามระดับชั้นที่สอนและขนาดของโรงเรียน
2. ปัจจัยเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านมีลักษณะอย่างไร
3. โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่

1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามระดับชั้นที่สอนและขนาดของโรงเรียนที่แตกต่างกัน
2. เพื่อพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน

3. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ศึกษา คือ ครูที่สอนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ใน 4 ภูมิภาคของประเทศไทย ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้

ตัวแปรอิสระซึ่งเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู ผู้วิจัยศึกษาจากแนวคิดและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของบุคคลในองค์กร รวมทั้งลักษณะองค์กรที่ประสบความสำเร็จในการสร้างนวัตกรรม และแนวทางการส่งเสริมให้บุคคลในองค์กรสร้างนวัตกรรม (McAdam & McClelland, 2002; Seidler-de Alwis & Hartmann, 2008; Von Stamm, 2008; เนาวนิตย์ สงคราม, 2556) โดยตัวแปรอิสระที่เป็นปัจจัยภายในบุคคล มี 4 ตัวแปร ประกอบด้วย ความคิดสร้างสรรค์ ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม การจัดการความรู้ ส่วนตัวแปรอิสระที่เป็นปัจจัยด้านการบริหารองค์กร มี 1 ตัวแปร คือ การสนับสนุนจากองค์กร เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ มุ่งศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของบุคคล มิได้มุ่งเน้นการบริหารองค์กร แต่ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการบริหารองค์กรมีหลายตัวแปร ได้แก่ การจัดสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม ภาวะผู้นำของผู้บริหาร และการสนับสนุนจากองค์กรในด้านต่างๆ ผู้วิจัยจึงได้ยุบรวมปัจจัยด้านการบริหารองค์กรเหลือเพียงตัวแปรเดียวคือ การสนับสนุนองค์กร

สำหรับตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู ผู้วิจัยศึกษาจากแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ โดยสังเคราะห์จากแนวคิดคุณลักษณะของผู้สร้างนวัตกรรม (De Bes & Kotler, 2011) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Partnership for 21st century skill, 2012) และรูปแบบของบทบาทสมาชิกในทีมสร้างนวัตกรรม (Trompenaars & Hampden-Turner, 2010) เป็นหลัก โดยมีตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร ได้แก่ ความสามารถในการคิดริเริ่ม ความสามารถในการสืบค้นข้อมูล ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา และความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้

1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู หมายถึง คุณลักษณะเฉพาะของครูในการสร้างแนวคิด วิธีการ หรือสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ ขึ้นมาใหม่ โดยสิ่งนั้นอาจเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมดหรือใหม่เพียงบางส่วน เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ความสามารถในการริเริ่ม

ความสามารถในการสืบค้นข้อมูล ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา และความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้

ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม หมายถึง สารระ ข้อมูล แนวคิดและหลักการที่ครูรวบรวมได้จากประสบการณ์ การศึกษาและการฝึกปฏิบัติเพื่อนำมาใช้ในการสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ และความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม หมายถึง กระบวนการกระตุ้นความคิด ความรู้สึกและความพยายาม ด้วยวิธีการต่างๆ ให้ครูสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วย แรงจูงใจภายใน และแรงจูงใจภายนอก

การจัดการความรู้ หมายถึง กระบวนการพัฒนาความรู้ของบุคคลและองค์กร โดยการรวมกลุ่มกัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีการกำหนดเป้าหมาย วิธีการปฏิบัติ และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ประกอบด้วย การแสวงหาและสร้างความรู้ การแบ่งปันความรู้ และการสื่อสารระหว่างบุคคล

การสนับสนุนจากองค์กร หมายถึง การให้ความช่วยเหลือจากองค์กรเพื่อให้เกิดนวัตกรรม โดยการกำหนดนโยบายและให้อิสระในการคิด ยอมรับความคิดเห็นใหม่ๆ และให้ความร่วมมือกันตามความถนัดของแต่ละบุคคล รวมทั้งอำนวยความสะดวกด้านทรัพยากรในการสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วย การสนับสนุนจากผู้บริหาร การสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงาน และการสนับสนุนด้านทรัพยากร

การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการนำองค์ความรู้จากประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ โดยไม่ยึดติดกับแนวคิดเดิม หาวิธีการที่หลากหลาย นำไปสู่การคิดค้นและการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ประกอบด้วย ความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลาย และความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออ

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

ประโยชน์ในทางวิชาการ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู โดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน จะเป็นการพัฒนาศาสตร์วิธีวิทยาการวิจัย เนื่องจากการวิจัยในรูปแบบนี้จะต้องอาศัยวิธีวิทยาการวิจัยเชิงปริมาณ มีการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย และวิธีวิทยาทางสถิติวิเคราะห์ซึ่งเป็นสถิติขั้นสูง กล่าวคือ

การวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้างที่มีตัวแปรส่งผ่านด้วยโปรแกรม LISREL นอกจากนี้ ผลพลอยได้จากการวิจัย คือ เครื่องมือวัดระดับความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการศึกษากับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไปได้

ประโยชน์ในทางปฏิบัติ

การสังเคราะห์กรอบแนวคิดโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู จะทำให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมและแนวทางการส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของครู ส่วนผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะทำให้ทราบระดับความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูไทยในภาพรวมและจำแนกตามระดับชั้นที่สอนและขนาดของโรงเรียน รวมทั้งทราบปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู ซึ่งผู้บริหารการศึกษาและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งในระดับนโยบายและระดับปฏิบัติ สามารถนำไปใช้ในวางแผนและกำหนดนโยบายส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของครู



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามระดับชั้นที่สอนและขนาดของโรงเรียนที่แตกต่างกัน 2) พัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน 3) ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยจึงศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็น 4 ตอน ได้แก่ 1) แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการสร้างนวัตกรรม 2) แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรมของครู 3) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4) กรอบแนวคิดในการวิจัย รายละเอียดแต่ละตอนมีดังนี้

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการสร้างนวัตกรรม มีนักวิชาการหลายท่านได้เสนอแนวคิดไว้ ดังต่อไปนี้

2.1.1 ความหมายของความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

นักวิชาการหลายท่านได้ให้นิยามเกี่ยวกับความสามารถ นวัตกรรม และความสามารถในการสร้างนวัตกรรมซึ่งแนวคิดต่างๆ มีความสอดคล้องกัน สามารถสรุปได้ดังนี้

ความสามารถ หมายถึง คุณลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคลในการกระทำการต่างๆ ให้ประสบความสำเร็จ โดยใช้ทักษะและสมรรถนะส่วนตน (American Heritage Publishing Staff, 2011; Random House Kernerman Webster's College, 2010; ราชบัณฑิตยสถาน, 2555)

นวัตกรรม หมายถึง สิ่งที่ทำขึ้นใหม่หรือพัฒนาขึ้นจากสิ่งที่มีอยู่แล้ว โดยอาจอยู่ในรูปแบบของความคิด วิธีการ การกระทำ หรือสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ โดยสิ่งนั้นอาจเป็นสิ่งที่ใหม่ทั้งหมดหรือใหม่เพียงบางส่วน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้ของบุคคลหรือกลุ่ม และกำหนดให้สิ่งที่เกิดขึ้นนั้นเป็นนวัตกรรม นวัตกรรมของบุคคลกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง อาจไม่ใช่นวัตกรรมของกลุ่มอื่นก็ได้ หรืออาจขึ้นอยู่กับระยะเวลาด้วย (Kuratko, 2012; Rogers, 2003; ราชบัณฑิตยสถาน, 2555)

ดังนั้นความหมายโดยทั่วไปของความสามารถในการสร้างนวัตกรรม หมายถึง คุณลักษณะเฉพาะของบุคคลที่จะนำทักษะ หรือสมรรถนะของตนเองมาใช้ในการสร้างสิ่งใหม่ในรูปแบบของความคิด วิธีการ การกระทำ หรือสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ โดยสิ่งนั้นอาจเป็นสิ่งที่ใหม่ทั้งหมดหรือใหม่เพียงบางส่วน

เมื่อศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรมของครู จากการจัดประเภทผลงาน ด้านนวัตกรรมทางการศึกษา เพื่อคัดสรรผลงานตามโครงการหนึ่งโรงเรียนหนึ่งนวัตกรรมของคุรุสภา และมาตรฐานวิชาชีพครูที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรม สามารถสรุปได้ว่า การสร้างนวัตกรรมของครู ประกอบด้วยนวัตกรรมด้านหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ การวิจัยทางการศึกษา สิ่งประดิษฐ์ สื่อ และเทคโนโลยีทางการศึกษา และการวัดและประเมินผล (คุรุสภา, 2555; 2556) ในการวิจัยครั้งนี้จะ ศึกษาเฉพาะนวัตกรรมด้านหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลเท่านั้น เนื่องจาก เป็นนวัตกรรมที่ส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนและมีความหมายครอบคลุมนวัตกรรมด้านอื่นๆ

ดังนั้นความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู หมายถึง คุณลักษณะเฉพาะของบุคคลในการสร้างแนวคิด วิธีการ หรือสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ ขึ้นมาใหม่ โดยสิ่งนั้นอาจเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมดหรือใหม่เพียงบางส่วน เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพ

2.1.2 องค์ประกอบของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการสร้างนวัตกรรม พบว่า มีนักวิชาการและนักวิจัยหลายท่านได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสามารถ ทักษะ คุณลักษณะและบทบาทของผู้สร้างนวัตกรรม ดังนี้

De Bes และ Kotler (2011) เสนอแนวคิดคุณลักษณะของผู้สร้างนวัตกรรมที่จะช่วยขับเคลื่อนให้องค์กรประสบความสำเร็จ ประกอบด้วย

- 1) ริเริ่มคิดสร้างสิ่งใหม่ (activators) ซึ่งเป็นบทบาทแรกที่จะช่วยให้การสร้างนวัตกรรมเกิดขึ้นในองค์กร
- 2) ค้นหา สืบค้นข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง (browsers) โดยพิจารณาจากแหล่งข้อมูล ที่เชื่อถือได้และมีทักษะในการค้นหา คัดเลือกข้อมูลสารสนเทศที่มีประโยชน์ต่อการสร้างนวัตกรรม
- 3) สร้างแนวคิดใหม่ให้เป็นรูปเป็นร่าง (creators) จะต้องสามารถในการปรับเปลี่ยน และสรุปแนวคิดให้มีความชัดเจน เพื่อเตรียมพร้อมสู่การออกแบบและพัฒนานวัตกรรม
- 4) พัฒนา ประดิษฐ์สิ่งใหม่ออกมาให้เป็นรูปธรรม (developers) จะต้องสามารถเปลี่ยนแนวคิดใหม่ให้กลายเป็นรูปธรรม หาวิธีการแก้ปัญหา ออกแบบและประดิษฐ์สิ่งใหม่เพื่อเป็นนวัตกรรม
- 5) นำนวัตกรรมไปใช้ (executors) เมื่อสร้างนวัตกรรมเสร็จ ผู้สร้างนวัตกรรมจะต้องสามารถในการนำไปทดลองใช้ และนำกลับมาปรับปรุงพัฒนาจนกลายเป็นนวัตกรรมที่ดีมีคุณค่า

Trompenaars และ Turner (2010) นำเสนอรูปแบบบทบาทสมาชิกในทีมสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วย

1) ผู้สร้างสรรค์ (the plant) เป็นผู้สร้างแนวคิดใหม่เป็นต้นแบบของทีม มีความคิดนอกกรอบ มีความสร้างสรรค์ จินตนาการ และไม่ยึดติดกับสิ่งเดิมๆ สามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ และสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ผู้ปั้น (the shaper) เป็นผู้ปรับแต่งแนวคิดใหม่และผลักดันแนวคิดนั้นๆ ให้เกิดขึ้น กำหนดทิศทางของแนวคิด ขอบความท้าทาย การเปลี่ยนแปลง ขอบแรงกดดัน โดยใช้อุปสรรคเป็นแรงกระตุ้นให้บรรลุความสำเร็จ

3) ผู้สำรวจทรัพยากร (the resource investigator) เป็นผู้มองหาโอกาสและทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการสร้างนวัตกรรม มีความสามารถในการสื่อสารกับผู้อื่นสูง

4) ผู้ประสานงาน (coordinator) มีความสามารถในการประสานงานกับผู้อื่นและปรับแนวคิดของทีมให้ทุกคนมีความเห็นสอดคล้องกัน

5) ผู้เชี่ยวชาญ (the specialist) เป็นบุคคลที่มุ่งแสวงหาความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการสร้างนวัตกรรม

6) ผู้กำกับ/ผู้ประเมิน (monitor-evaluator) เป็นผู้ที่มีความสามารถในการปรับปรุงแนวคิดและนำไปใช้อย่างรอบคอบ นำทุกทางเลือกมาพิจารณาแล้วตัดสินใจอย่างถูกต้อง

7) ผู้ปฏิบัติ (the implementer) เป็นบุคคลที่ทำให้แนวคิดกลายเป็นรูปเป็นร่าง เป็นผู้ทำให้แนวคิดกลายเป็นจริงและเสนอแนวทางการนำไปใช้จริง

8) ผู้ตกแต่ง (completer-finisher) เป็นผู้ที่ปรับนวัตกรรมให้มีคุณภาพดีขึ้น นำนวัตกรรมไปทดลองใช้ ให้เหมาะสมกับบริบทที่จะใช้งานจริง

9) ผู้ทำงานเป็นทีม (the team worker) จะรักษาขวัญกำลังใจและความเป็นอันหนึ่งเดียวกันของทีม บุคคลเหล่านี้จะกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมและเอื้ออำนวยให้เกิดกระบวนการทำงานแบบทีม

แนวคิดของ Trompenaars และTurner (2010) สอดคล้องกับแนวคิดของ De Bes และ Kotler (2011) ในบางองค์ประกอบ ได้แก่ ผู้สร้างสรรค์สอดคล้องกับผู้ริเริ่มสร้างสิ่งใหม่ และผู้ปั้นสอดคล้องกับผู้สร้างแนวคิดใหม่ให้เป็นรูปเป็นร่าง ผู้สำรวจทรัพยากรและผู้เชี่ยวชาญสอดคล้องกับผู้ค้นหา ผู้กำกับ/ผู้ประเมินและผู้ตกแต่งสอดคล้องกับผู้พัฒนาประดิษฐ์สิ่งใหม่ให้เป็นรูปธรรมผู้ปฏิบัติสอดคล้องกับผู้นำนวัตกรรมไปใช้ แต่มีองค์ประกอบที่แตกต่างจากแนวคิดของ De Bes และ Kotler ได้แก่ ผู้ประสานงาน และผู้ทำงานเป็นทีม

ด้านคุณลักษณะของผู้สร้างนวัตกรรม Kirton (1994) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของผู้สร้างนวัตกรรม 8 ประการได้แก่ 1) ความเฉลียวฉลาด 2) ความเป็นต้นแบบ 3) ความอิสระ 4) ความแหวกแนว/การทำสิ่งที่แตกต่าง 5) การค้นพบปัญหาและแนวทางแก้ไข 6) การจัดการกับปัญหาโดยตั้งสมมติฐานที่เป็นไปได้ 7) ความสามารถจัดการกับงานประจำได้อย่างรวดเร็ว 8) ความสามารถในการ

การควบคุมสถานการณ์ซึ่งบางคุณลักษณะเป็นความสามารถของบุคคลในการสร้างนวัตกรรม ผู้วิจัยจึงนำมาจัดกลุ่ม โดยแบ่งเป็น 2 องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ 1) ความสามารถในการริเริ่มทำสิ่งใหม่ที่เป็นต้นแบบ (ความเป็นต้นแบบ แหกแนว ทำในสิ่งต่าง) 2) ความสามารถในการแก้ปัญหา (การจัดการกับปัญหาและความสามารถในการควบคุมสถานการณ์)

ด้านทักษะการสร้างนวัตกรรม Partnership for 21st century skill (2012) ได้กำหนดทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย การคิดอย่างสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ และการสร้างนวัตกรรม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) การคิดอย่างสร้างสรรค์ (thinking creatively) ใช้เทคนิคการสร้างแนวคิดต่างๆ เช่น การระดมสมอง สร้างแนวคิดใหม่และมีความคุ้มค่า ทั้งแนวคิดแบบส่วนเพิ่ม และแบบเปลี่ยนแปลงอย่างยิ่งใหญ่ ให้รายละเอียด กลั่นกรอง วิเคราะห์และประเมินแนวคิดเพื่อที่จะปรับปรุงและความพยายามให้เกิดการคิดสร้างสรรค์อย่างสูงสุด

2) การทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่น (work creatively with others) พัฒนานำไปปฏิบัติและสื่อสารแนวคิดใหม่ให้แก่ผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ ใจกว้างและยอมรับทฤษฎีใหม่ๆ ที่หลากหลาย ทั้งปัจจัยนำเข้าและผลย้อนกลับของงาน สาธิตและแสดงความสามารถในการเป็นต้นแบบ ความสามารถในการประดิษฐ์คิดค้นในการทำงาน และเข้าใจข้อจำกัดของโลกแห่งความจริง เพื่อที่จะปรับแนวคิดใหม่ให้เหมาะสม มองความล้มเหลวให้เป็นโอกาสในการเรียนรู้ เข้าใจว่าการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมเป็นกระบวนการของความสำเร็จขนาดเล็กแต่ใช้ระยะเวลายาวนาน มีลักษณะเป็นวงจร และมักจะมีผลผลิตเกิดขึ้นบ่อยครั้ง

3) การสร้างนวัตกรรม (implement innovations) เป็นการกระทำบนแนวคิดเชิงสร้างสรรค์เพื่อที่จะสร้างสิ่งที่เป็นรูปธรรมและผลงานที่มีประโยชน์ต่อสาขาที่นวัตกรรมนั้นเกิดขึ้น

เมื่อนำมาพิจารณาความสอดคล้องพบว่า ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม สอดคล้องกับแนวคิดของ Trompenaars และ Turner (2010) และแนวคิดของ De Bes และ Kotler (2011) แต่ทักษะการทำงานอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้อื่น สอดคล้องกับแนวคิดของ Trompenaars และ Turner (2010)

ศรีน้อย ลาวัง (2552) ได้ทำการวิจัยกระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนของครู โดยใช้เทคนิคการสืบสอบแบบขึ้นชมในการศึกษาจากครูผู้สร้างนวัตกรรมได้สำเร็จเป็นรายบุคคลพบว่า นวัตกรรมการเรียนการสอนต้องอาศัยกระบวนการสร้างนวัตกรรม ดังนี้ 1) ศึกษา/วิเคราะห์ปัญหา 2) ศึกษาเอกสาร 3) วางแผนและออกแบบนวัตกรรม 4) สร้างนวัตกรรม 5) หาประสิทธิภาพของนวัตกรรม 6) นำนวัตกรรมไปทดลองใช้และประเมินผล และ 7) รายงานผลและเผยแพร่ นวัตกรรม ซึ่งกระบวนการสร้างนวัตกรรมจะประสบความสำเร็จได้นั้น ผู้สร้างจำเป็นต้องมี

ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมในแต่ละกระบวนการด้วย ผู้วิจัยจึงนำองค์ประกอบในด้านนี้ มาร่วมพิจารณาและคัดเลือก จัดกลุ่มเฉพาะองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการสร้าง นวัตกรรม ได้แก่ 1) การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา 2) การวางแผนและออกแบบนวัตกรรม 3) การ สืบค้นศึกษาเอกสาร 4) การนำนวัตกรรมไปใช้ (ทดลองใช้ หาประสิทธิภาพ ประเมินผลและเผยแพร่ นวัตกรรม)

นอกจากนี้ เมื่อศึกษาเกณฑ์การประเมินคุณภาพนวัตกรรม ในการประกวดผลงานโครงการ หนึ่งโรงเรียน หนึ่งนวัตกรรมของคุรุสภา (2555) ที่สะท้อนให้เห็นถึงความสามารถในการสร้าง นวัตกรรมของครู พบว่า เกณฑ์มุ่งประเด็นการพิจารณากระบวนการคิด ลักษณะผลงาน และการมี ส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้อง ดังนี้ 1) คุณค่าทางวิชาการพิจารณาจากกระบวนการคิดและการพัฒนาและ ผลที่เกิดขึ้น 2) ประโยชน์ของนวัตกรรม พิจารณาจากความสำคัญต่อวิชาชีพและการนำไปใช้ 3) ลักษณะของผลงาน พิจารณาจากความแปลกใหม่ที่โดดเด่น 4) การมีส่วนร่วม พิจารณาความ หลากหลายของผู้ที่เกี่ยวข้องพฤติกรรมมีส่วนร่วมและระยะเวลาในการสร้างผลงาน

จากเกณฑ์การประเมินคุณภาพนวัตกรรมข้างต้น สามารถนำมาสรุปองค์ประกอบที่สะท้อนถึง ความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ 1) ความสามารถในการคิดและพัฒนานวัตกรรม 2) ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ 3) ความสามารถในการคิดริเริ่ม

เมื่อสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการสร้างนวัตกรรม พบว่า คุณลักษณะของบุคคล บทบาท และกระบวนการที่สะท้อนถึงความสามารถในการสร้างนวัตกรรม จำนวน 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความสามารถในการริเริ่ม 2) ความสามารถในการสืบค้น 3) ความสามารถในการสร้างสิ่งใหม่ให้เป็นรูปเป็นร่าง 4) ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา 5) ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ 6) ความสามารถในการแก้ปัญหา 7) ความสามารถในการ ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ และ 8) ความสามารถในการทำงานเป็นทีม ผลการสังเคราะห์ ดังตาราง 2.1

จากตาราง 2.1 ผู้วิจัยนำมาศึกษาจำนวน 6 ประเด็น โดยพิจารณาจากองค์ประกอบที่มีผู้ กล่าวถึง อย่างน้อย 2 แนวคิด ได้แก่ 1) ความสามารถในการคิดริเริ่ม 2) ความสามารถในการสืบค้น ข้อมูล 3) ความสามารถในการสร้างสิ่งใหม่ให้เป็นรูปเป็นร่าง 4) ความสามารถในการออกแบบและ พัฒนา 5) ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ และ 6) ความสามารถในการแก้ปัญหา โดยไม่นำ สององค์ประกอบสุดท้ายมาพิจารณา ได้แก่ ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ และความสามารถในการทำงานเป็นทีม เนื่องจากองค์ประกอบความสามารถในการทำงานเป็นทีมเป็น แนวคิดของการสร้างนวัตกรรมในองค์การธุรกิจที่การสร้างนวัตกรรมมักจะสร้างแบบเป็นทีมที่ระดม บุคคลที่เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ มาสร้างนวัตกรรมร่วมกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับบริบทการสร้างนวัตกรรม ของครูที่จะสร้างผลงานนวัตกรรมด้วยตนเอง ในขณะที่ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่าง

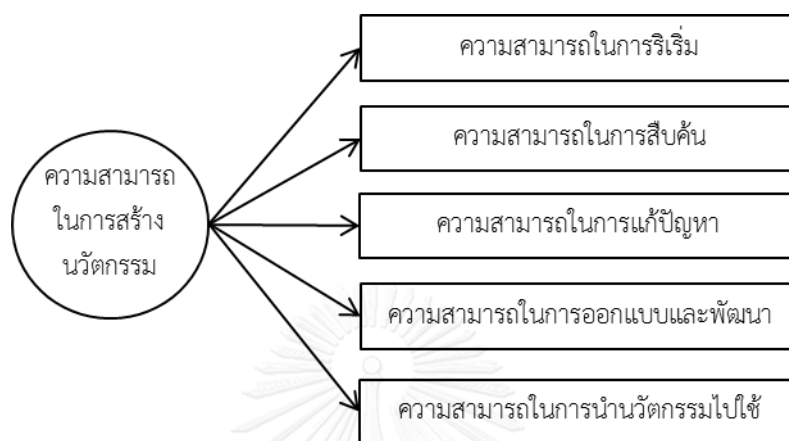
สร้างสรรค์มีแนวคิดที่กล่าวถึงประเด็นนี้เพียงแนวคิดเดียว จึงไม่นับเป็นองค์ประกอบของความสามารถในการสร้างนวัตกรรม และเมื่อศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องอื่นๆ พบตัวแปรที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับตัวแปรดังกล่าว ได้แก่ การสื่อสารระหว่างบุคคล ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการสร้างนวัตกรรม

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้รวมองค์ประกอบที่ 3 และ 4 เข้าด้วยกัน เนื่องจากองค์ประกอบด้านความสามารถในการสร้างสิ่งใหม่ให้เป็นรูปเป็นร่างนั้น มีความคล้ายคลึงกับองค์ประกอบด้านความสามารถในการออกแบบและพัฒนา กล่าวคือ การสร้างสิ่งใหม่ให้เป็นรูปเป็นร่างนั้น เป็นขั้นตอนหนึ่งในการออกแบบและพัฒนานวัตกรรม ผู้วิจัยจึงรวมองค์ประกอบทั้งสองเข้าด้วยกัน และกำหนดชื่อองค์ประกอบว่า ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา

ตาราง 2.1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

องค์ประกอบของความสามารถในการสร้างนวัตกรรม	De Bes & Kotler (2011)	Trompenaars & Turner (2010)	Kirton (1994)	Partnership for 21 st century skills (2004)	ศรีน้อย ลาวัง (2552)	คุรุสภา (2555)	รวม	ประเด็นที่เลือกศึกษา
ความสามารถในการริเริ่ม	✓	✓	✓	✓		✓	5	✓
ความสามารถในการสืบค้น	✓	✓			✓		3	✓
ความสามารถในการสร้างสิ่งใหม่ให้เป็นรูปเป็นร่าง	✓	✓		✓		✓	4	✓
ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา	✓			✓	✓	✓	4	✓
ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้	✓	✓		✓	✓	✓	5	✓
ความสามารถในการแก้ปัญหา			✓	✓			2	✓
ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์				✓			1	-
ความสามารถทำงานเป็นทีม		✓					1	-

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกศึกษาองค์ประกอบของความสามารถในการสร้างนวัตกรรม 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ความสามารถในการคิดริเริ่ม ความสามารถในการสืบค้นข้อมูล ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา และความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ ดังแผนภาพ



ภาพ 2.1 องค์ประกอบความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

2.2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม พบว่า มีปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความสามารถในการสร้างนวัตกรรมจำนวนมาก อาทิ ความรู้ แรงจูงใจ การทำงานเป็นทีม การคิดสร้างสรรค์ การสนับสนุนจากองค์กร และเทคโนโลยี เป็นต้น นักวิชาการและนักวิจัยหลายท่านได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ดังนี้

Qui-Jun, Na และ Wen-Yong (2011) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของนักศึกษา กล่าวว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ ความรู้ ความฉลาด และบุคลิกภาพ โดยมีความรู้เป็นพื้นฐาน ความฉลาดเป็นแก่นสำคัญ ส่วนบุคลิกภาพเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดการสร้างนวัตกรรม และเสนอว่าการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการสร้างนวัตกรรมจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการสร้างนวัตกรรมในองค์กรด้วย

Seidler – de Arwis และ Hartman (2008) ได้กล่าวว่า ปัจจัยที่ทำให้การสร้างนวัตกรรมประสบความสำเร็จ ได้แก่ การสร้างแรงจูงใจ การให้พันธสัญญา ความหวัง และรางวัล ทั้งที่เป็นคุณค่าภายในจิตใจและภายนอก การที่บุคคลสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ได้โดยไม่มีการขวางกั้น ซึ่งบุคคลภายในองค์กรจะต้องอุทิศเวลาและโอกาสที่จะถ่ายทอดความรู้แก่กันและกัน การสนับสนุนทั้ง

ทางโครงสร้างและวัฒนธรรมผ่านทางนโยบาย กระบวนการตัดสินใจและการวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้บริหารต้องตระหนักถึงความสำคัญ และส่งเสริมให้บุคลากรไว้วางใจกัน สื่อสารกันแบบเปิดเผย และมีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน

McAdam และ McClelland (2002) ได้กล่าวว่า การสร้างนวัตกรรมของบุคคลและทีมขึ้นอยู่กับความคิดสร้างสรรค์ของคนในองค์กร ซึ่งความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้จากการที่บุคคลได้ทำงานร่วมกันเป็นทีมและได้รับการสนับสนุนจากองค์กร

Von Stamm (2008) กล่าวว่า การสร้างนวัตกรรมไม่สามารถสั่งให้เกิดขึ้นได้ จะต้องเกิดจากแรงจูงใจภายในของแต่ละบุคคล ทั้งจากความกระตือรือร้น แรงบันดาลใจ และองค์ความรู้ที่มี เราไม่สามารถจะบอกให้ใครสร้างนวัตกรรมได้ แต่สามารถสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดขึ้นได้ โดยสิ่งสำคัญ 5 ประการที่จำเป็นสำหรับการส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วย 1) ยุทธศาสตร์และวิสัยทัศน์ จะต้องเป็นสิ่งที่มีความเป็นไปได้ในอนาคต มีการพัฒนาและเลือกแนวความคิดอย่างมีความหมาย 2) รูปแบบของภาวะผู้นำในองค์กรจะต้องสนับสนุนและกระตุ้นให้เกิดนวัตกรรม 3) กระบวนการสร้างนวัตกรรม 4) วัฒนธรรมองค์การที่สนับสนุนการเผชิญหน้ากับสถานการณ์ปัจจุบัน การทำให้เป็นต้นแบบ ความร่วมมือ การทดลองและการเรียนรู้จากความล้มเหลว 5) สภาพแวดล้อมทางกายภาพในการทำงานที่สนับสนุนพฤติกรรมที่จะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม เช่น ความร่วมมือระหว่างกัน การสนับสนุนให้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

White และ Bruton (2007) กล่าวว่า การบริหารนวัตกรรมให้ประสบความสำเร็จจะขึ้นอยู่กับการจัดสรรทรัพยากรให้บุคคลหรือกลุ่มบุคคลเพื่อสร้างนวัตกรรม โดยต้องตระหนักถึง 1) การจัดสภาพแวดล้อมที่กระตุ้นให้เกิดการคิดสร้างนวัตกรรม 2) การสนับสนุนกระบวนการสร้างนวัตกรรม และ 3) การเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์

Prajogo และ Ahmed (2006) กล่าวว่า การส่งเสริมให้บุคคลในองค์กรสร้างนวัตกรรมต้องประกอบด้วย 1) การส่งเสริมการจัดการความรู้ 2) การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ 3) การส่งเสริมภาวะผู้นำของทุกคนในองค์กร

Henard และ McFadyen (2008) กล่าวว่า ความรู้เป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างผลงานนวัตกรรม เพราะความรู้เกิดจากการประมวลและตกผลึกทางข้อมูลสารสนเทศ โดยแบ่งระดับความรู้ที่จำเป็นสำหรับการสร้างนวัตกรรม 3 ระดับ ได้แก่ 1) ความรู้แสวงหา (acquired knowledge) 2) ความรู้เฉพาะทาง (unique knowledge) 3) ความรู้สร้างสรรค์ (creative knowledge)

เนาวนิตย์ สงคราม (2556) เสนอปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ 1) ความรู้ความสามารถและประสบการณ์การเรียนรู้ 2) การจัดการความรู้ 3) ความคิดสร้างสรรค์ 4) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 5) การทำงานเป็นทีม 6) แรงจูงใจ และ 7) ภาวะผู้นำ

สรรคชัย เตียวประเสริฐกุล (2554) กล่าวว่า การสร้างนวัตกรรมต้องอาศัยแรงจูงใจ (motivation) เพื่อผลักดันให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งแรงจูงใจสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ แรงจูงใจภายใน และแรงจูงใจภายนอก

ศรีน้อย ลาวัง (2552) พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนของครู คือ 1) การสนับสนุนด้านการอบรมดูงานและการจัดหาวิทยากรมาให้ความรู้ 2) การสนับสนุนด้านงบประมาณ 3) แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม และ 4) จิตวิญญาณในความเป็นครู

เมื่อสังเคราะห์ทฤษฎีและงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น พบว่า มีตัวแปรจำนวนมากที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ผู้วิจัยนำมาจัดกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ปัจจัยภายในบุคคล และกลุ่มที่ 2 ปัจจัยด้านการบริหารองค์การ โดยกลุ่มที่ 1 ปัจจัยภายในบุคคล ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม การจัดการความรู้ ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม ความฉลาด บุคลิกภาพ จิตวิญญาณความเป็นครู และแรงจูงใจ กลุ่มที่ 2 ปัจจัยด้านการบริหารองค์การ ได้แก่ การสนับสนุนจากองค์กร การจัดสภาพแวดล้อม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ภาวะผู้นำ ยุทธศาสตร์และวิสัยทัศน์องค์กร การจัดกระบวนการสร้างนวัตกรรม และวัฒนธรรมองค์กร ผลการสังเคราะห์ตัวแปรที่นำมาใช้ในการวิจัยแสดงดังตาราง 2.2

ผู้วิจัยคัดเลือกตัวแปรที่จะศึกษาในกลุ่มที่ 1 ปัจจัยภายในบุคคลที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม จากตัวแปรที่ปรากฏในแนวคิดและทฤษฎีอย่างน้อย 3 แหล่ง ได้ตัวแปรที่จะศึกษา 4 ตัวแปร ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์ (McAdam & McClelland, 2002; Prajogo & Ahmed, 2006; White & Bruton, 2007; เนาวนิตย์ สงคราม, 2556) การจัดการความรู้ (Prajogo & Ahmed, 2006; Seidler-de Alwis & Hartmann, 2008; เนาวนิตย์ สงคราม, 2556) ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม (Henard & McFadyen, 2008; Qiu-Jun et al., 2011) และแรงจูงใจ (Seidler-de Alwis & Hartmann, 2008; Von Stamm, 2008; เนาวนิตย์ สงคราม, 2556; ศรีน้อย ลาวัง, 2552; สรรคชัย เตียวประเสริฐกุล, 2554) ส่วนกลุ่มที่ 2 ปัจจัยด้านการบริหารองค์การ คัดเลือกจากตัวแปรที่ปรากฏในแนวคิดและทฤษฎีอย่างน้อย 2 แหล่ง ได้ตัวแปรที่จะศึกษา 3 ตัวแปร ได้แก่ การสนับสนุนจากองค์กร (McAdam & McClelland, 2002; Seidler-de Alwis & Hartmann, 2008) การจัดสภาพแวดล้อม (Qiu-Jun et al., 2011; Von Stamm, 2008; White & Bruton, 2007) และภาวะผู้นำ (Prajogo & Ahmed, 2006; Von Stamm, 2008; เนาวนิตย์ สงคราม, 2556) อนึ่งการวิจัยครั้งนี้ไม่ได้มุ่งเน้นการศึกษาปัจจัยด้านการบริหารองค์การ ผู้วิจัยจึงรวมตัวแปรด้านการบริหารองค์การไว้ในตัวแปรการสนับสนุนจากองค์กรเพียงตัวแปรเดียว

ตาราง 2.2 การสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

ปัจจัยที่ส่งผลต่อ ความสามารถในการสร้าง นวัตกรรม	Qui-Jun, Na & Wen-Yong (2011)	Arvis & Hartman (2008)	McAdam & McClelland (2002)	Stamm (2008)	White & Bruton (2007)	Prajogo & Ahmed (2006)	Henard & McFadyen (2008)	เนาวินท์ สงคราม (2556)	สรรค์ชัย เตียวประเสริฐกุล (2554)	ศรีน้อย ลาวัณ (2552)	รวม	ปัจจัยทางเลือกศึกษา
กลุ่มที่ 1 ปัจจัยภายในบุคคล												
การคิดสร้างสรรค์			✓		✓	✓		✓			4	✓
การทำงานเป็นทีม			✓					✓			2	
การจัดการความรู้		✓				✓		✓			3	✓
ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม	✓						✓	✓			3	✓
ความฉลาด	✓										1	
บุคลิกภาพ	✓										1	
จิตวิญญาณความเป็นครู										✓	1	
แรงจูงใจ		✓		✓				✓	✓	✓	5	✓
กลุ่มที่ 2 ปัจจัยด้านการ บริหารองค์กร												
การสนับสนุนจากองค์กร		✓	✓								2	✓
การจัดสภาพแวดล้อม	✓			✓	✓						3	✓
เทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสาร								✓			1	
ภาวะผู้นำ				✓		✓		✓			3	✓
ยุทธศาสตร์และวิสัยทัศน์				✓							1	
กระบวนการสร้างนวัตกรรม				✓							1	
วัฒนธรรมองค์กร				✓							1	

โดยสรุป ตัวแปรที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 5 ตัวแปร ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์ การจัดการความรู้ ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม แรงจูงใจ และการสนับสนุนจากองค์กร

2.2.1 ปัจจัยด้านความรู้ในการสร้างนวัตกรรม

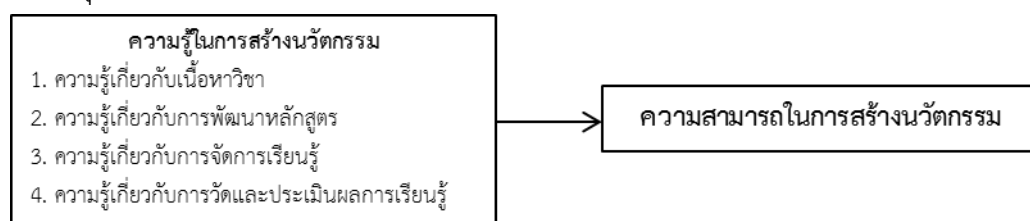
ความรู้ หมายถึง สาระ ข้อมูล แนวคิด หลักการที่บุคคลรวบรวมได้จากประสบการณ์ในวิถีชีวิต ความรู้เป็นผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ สังคมและเทคโนโลยี ซึ่งบุคคลเรียนรู้จากประสบการณ์ การศึกษาอบรม การรับการถ่ายทอดทางวัฒนธรรม การรับรู้ การคิดและการฝึกปฏิบัติ จนสามารถสรุปสาระความรู้และนำไปใช้ประโยชน์ได้หรือพัฒนาไปสู่ระดับที่สูงขึ้น (ราชบัณฑิตยสถาน, 2555) ดังนั้น ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม จึงหมายถึง สาระ ข้อมูล

แนวคิด หลักการ ที่บุคคลรวบรวมได้จากประสบการณ์ การศึกษาและการฝึกปฏิบัติเพื่อนำมาใช้ในการสร้างนวัตกรรม

นักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงความสำคัญของความรู้ที่จำเป็นในการสร้างนวัตกรรม ซึ่งแนวคิดต่างๆ มีความสอดคล้องกัน ดังที่ Soo (1999) ได้กล่าวถึงปัจจัยสำคัญในกระบวนการสร้างนวัตกรรมว่า ความรู้และความสามารถของบุคลากรในองค์กรและการระดมแนวคิด จะสะท้อนถึงการสร้างนวัตกรรมขององค์กรและกระบวนการแก้ปัญหาที่มีคุณภาพ เช่นเดียวกับ Qui-Jun, Na และ Wen-Yong (2011) ที่กล่าวถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ ความรู้ ความฉลาด และบุคลิกภาพ โดยมีความรู้เป็นพื้นฐาน และสอดคล้องกับแนวคิดของ เนาวนิตย์ สงคราม (2556) และแนวคิดของ Henard และ McFadyen (2008) ที่กล่าวว่าความรู้เป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างผลงานนวัตกรรม เพราะความรู้เกิดจากการประมวลและดลิกทางข้อมูลสารสนเทศ นอกจากนี้ Henard และ McFadyen (2008) ได้แบ่งระดับความรู้ที่จำเป็นสำหรับการสร้างนวัตกรรมเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ความรู้แสวงหา (acquired knowledge) ความรู้เฉพาะทาง (unique knowledge) และความรู้สร้างสรรค์ (creative knowledge) ซึ่งผู้สร้างนวัตกรรมจำเป็นต้องมีความรู้ทั้งสามระดับจึงจะสามารถสร้างนวัตกรรมได้สำเร็จ

ในด้านการศึกษา กมลวรรณ พลับจีน (2556) ได้สังเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพครู ได้แก่ 1) ความรู้ในเนื้อหาวิชา ครูจะต้องมีความรู้ในวิชาเฉพาะที่ได้รับมอบหมายให้สอน จนเกิดความชำนาญ เหมาะกับระดับชั้นที่สอน 2) ความรู้ในวิชาครู ครูจะต้องมีความรู้ตามมาตรฐานด้านความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ ทั้ง 9 มาตรฐานที่คุรุสภากำหนด ได้แก่ ภาษาและเทคโนโลยีสำหรับครู การพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ จิตวิทยาสำหรับครู การวัดและประเมินผลการศึกษา การบริหารจัดการในห้องเรียน การวิจัยทางการศึกษา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาและความเป็นครู และ 3) ความรู้ทั่วไปซึ่งครูจะต้องมีความรู้ในด้านภาษา ไวยากรณ์ ความรู้เกี่ยวกับชุมชนและข่าวสารบ้านเมืองที่ทันต่อเหตุการณ์อยู่เสมอ

จากแนวคิดข้างต้น ผู้วิจัยได้คัดเลือกเฉพาะความรู้ที่จำเป็นต่อการสร้างนวัตกรรมมาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ได้แก่ 1) ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 2) ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร 3) ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ และ 4) ความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ สามารถสรุปได้ดังแผนภาพ



ภาพ 2.2 ปัจจัยด้านความรู้ในการสร้างนวัตกรรมที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

2.2.2 ปัจจัยด้านแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม

แรงจูงใจเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรมของบุคคล ดังคำกล่าวของ Von Stamm (2008) ที่ว่าการสร้างนวัตกรรมไม่สามารถสั่งให้เกิดขึ้นได้ จะต้องเกิดจากแรงจูงใจภายในของแต่ละบุคคล ทั้งจากความกระตือรือร้น แรงบันดาลใจ และองค์ความรู้ที่มี เราไม่สามารถจะบอกให้ใครสร้างนวัตกรรมได้ แต่สามารถสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดขึ้นได้ สอดคล้องกับแนวคิดของ Seidler-de Alwis และ Hartmann (2008) ที่กล่าวว่า การขับเคลื่อนให้บุคคลสร้างนวัตกรรมในองค์กรจะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ของมนุษย์เป็นหลัก เช่น แรงจูงใจ พันธสัญญา ความหวังและรางวัล ทั้งที่เป็นคุณค่าภายในจิตใจและภายนอก และสอดคล้องกับแนวคิดของนักวิชาการหลายท่านและงานวิจัยด้านนวัตกรรม ที่พบว่า แรงจูงใจเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการสร้างนวัตกรรม (เนาวนิตย์ สงคราม, 2556; ศรีน้อย ลาวัณ, 2552; สรรค์ชัย เทียวประเสริฐกุล, 2554)

ราชบัณฑิตยสถาน (2555) ได้ให้ความหมายการจูงใจหรือแรงจูงใจ หมายถึง กระบวนการกระตุ้นความคิด ความรู้สึกและความพยายาม ด้วยวิธีการต่างๆ ให้บุคคลแสดงพฤติกรรมเพื่อไปสู่เป้าหมาย ดังนั้นแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม หมายถึง กระบวนการกระตุ้นความคิด ความรู้สึกและความพยายาม ด้วยวิธีการต่างๆ ให้บุคคลสร้างนวัตกรรม

การสร้างนวัตกรรมต้องอาศัยแรงจูงใจ (motivation) เพื่อผลักดันให้ประสบความสำเร็จ สามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) แรงจูงใจจากภายนอก (extrinsic motivation) เกิดจากสถานการณ์รอบตัวเรา และปัจจัยภายนอกที่ผลักดันให้ต้องใช้ความพยายามในการหาคำตอบสำหรับปัญหา ซึ่งอาจทำให้ได้มาซึ่งนวัตกรรม เช่น การถูกบีบบังคับจากภายนอก การใช้ผลประโยชน์ด้านการเงิน เป็นหน้าที่ความรับผิดชอบหรือเป็นการทำงานเพื่อแก้ปัญหาภายใต้การควบคุมของผู้บังคับบัญชา

2) แรงจูงใจจากภายในของตัวบุคคล (intrinsic /inner motivation) เป็นแรงผลักดันที่เกิดขึ้นโดยไม่มีใครมาบังคับหรือทำให้เกิดขึ้น ก่อให้เกิดความพยายามในการหาคำตอบที่สร้างสรรค์ อาจนำมาสู่การสร้างนวัตกรรมได้มากกว่าการใช้แรงผลักดันจากภายนอก แรงผลักดันจากภายใน อาทิ เป็นพลังขับเคลื่อนที่เกิดขึ้นในตัวบุคคล เป็นความท้าทาย เป็นความพยายามที่จะทำในสิ่งที่ดีเลิศมากกว่าคู่แข่ง การสนุกกับงานและการแก้ปัญหา และความรับผิดชอบภายในตนเอง (สรรค์ชัย เทียวประเสริฐกุล, 2554)

Herzberg (1973 อ้างถึงใน ลักษมี สุตติ, 2550) ได้ทำการวิจัยโดยศึกษาเพิ่มเติมจากทฤษฎีการจูงใจของ Maslow โดยเน้นความเข้าใจปัจจัยภายในที่อยู่ภายในบุคคล อันเป็นสาเหตุทำให้บุคคลปฏิบัติในแนวทางเฉพาะตน มีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) ปัจจัยจูงใจ (motivation factors) เป็นปัจจัยภายในบุคคลที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจในการทำงานเกี่ยวข้องกับงาน และความสำเร็จของงานโดยตรง ถ้ามีอยู่จะเป็นสิ่งสนับสนุนจูงใจและให้

บุคคลปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เกิดความชอบและรักงานที่ปฏิบัติ หรือเกิดความชอบและรักงานที่ปฏิบัติ หรือเกิดความพึงพอใจในงานที่ปฏิบัติเป็นอย่างมาก ประกอบด้วย

1.1) ความสำเร็จในงาน (achievement) หมายถึง การที่บุคคลสามารถทำงานได้เสร็จสิ้นและประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาต่างๆ การรู้จักป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น เมื่อผลงานสำเร็จจึงเกิดความรู้สึกพึงพอใจและปลื้มในผลสำเร็จของงานนั้นๆ

1.2) การได้รับการยอมรับนับถือ (recognition) หมายถึง การได้รับการยอมรับนับถือจากผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน ผู้ใต้บังคับบัญชา การแสดงความยินดี การให้กำลังใจหรือการแสดงออกอื่นใดที่เห็นถึงการยอมรับในความสามารถ เมื่อได้ทำงานอย่างหนึ่งอย่างใดบรรลุผลสำเร็จ การยอมรับนับถือจะแฝงอยู่กับความสำเร็จในงานด้วย

1.3) ลักษณะของงาน (work itself) หมายถึง งานและขอบเขตของงานที่ปฏิบัติเป็นงานที่น่าสนใจ ต้องอาศัยความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ท้าทายความสามารถ หรือเป็นงานที่มีลักษณะสามารถกระทำได้ตั้งแต่ต้นจนจบโดยลำพังแต่ผู้เดียว

1.4) ความรับผิดชอบ (responsibility) หมายถึง ความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากการได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบงานใหม่ๆ มีอำนาจในการตัดสินใจและรับผิดชอบได้อย่างเต็มที่ มีอิสระในการทำงาน โดยไม่มีการตรวจสอบหรือควบคุมอย่างใกล้ชิด

1.5) ความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน (advancement) หมายถึง การที่บุคคลได้รับการเปลี่ยนแปลงสถานะ หรือตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบ จากตำแหน่งหนึ่งก้าวไปสู่อีกตำแหน่งหนึ่ง โดยเพิ่มโอกาสและความรับผิดชอบในงานให้มากขึ้น

2) ปัจจัยค้ำจุน หรือปัจจัยอนามัย (maintenance or hygiene factor) เป็นปัจจัยที่มาจากภายนอก เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน ส่งเสริมให้บุคคลมีแรงจูงใจในการทำงานอยู่ตลอดเวลา ถ้าความต้องการหรือปัจจัยเหล่านี้ไม่ได้รับการตอบสนอง จะทำให้เกิดความไม่พึงพอใจหรือไม่มีความสุขในการทำงาน ประกอบด้วย

2.1) นโยบายและการบริหารงาน (policy and administration) หมายถึง การจัดการและการบริหารองค์การ การจัดระบบงานที่มีประสิทธิภาพ การติดต่อสื่อสารภายในองค์การ ซึ่งสะท้อนให้เห็นนโยบายทั้งหมดของหน่วยงาน ตลอดจนความสามารถในการบริหารงานให้สอดคล้องกับนโยบายนั้น รวมถึงกฎ ระเบียบต่างๆ ขององค์การที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน

2.2) วิธีการปกครองบังคับบัญชา (supervision-technical) ความรู้ความสามารถ ความยุติธรรม และวิธีการของผู้บังคับบัญชาในการดำเนินงาน และการบริหารงานภายในหน่วยงานที่ปฏิบัติอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นที่ยอมรับ สามารถแก้ปัญหาต่างๆ อย่างมีเหตุผลได้ทันที่และเหมาะสม มีการมอบหมายหน้าที่ไว้อย่างชัดเจน รวมถึงความสามารถในการนิเทศ ความยินดี และความเต็มใจของผู้บังคับบัญชาในการนิเทศงาน

2.3) เงินเดือน ค่าตอบแทน (salary) หมายถึง ผลตอบแทนจากการปฏิบัติงานที่พึงได้รับ ได้แก่ เงินเดือน ค่าจ้าง เงินพิเศษอื่นๆ รวมถึงผลประโยชน์ต่างๆในรูปของสวัสดิการ มีความเหมาะสมและเพียงพอ มีการปรับเพิ่มขึ้นเป็นไปตามที่คาดหวังไว้

2.4) สภาพการทำงาน (working conditions) สภาพแวดล้อมต่างๆในการทำงาน ได้แก่ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น แสง เสียง อากาศ ชั่วโมงการทำงาน เป็นต้น รวมถึงลักษณะสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เช่น อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ ซึ่งต้องเอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติงาน ให้มีความคล่องตัว สัดส่วนระหว่างปริมาณงานที่ได้รับมอบหมายกับจำนวนบุคลากรที่ปฏิบัติงานต้องมีความเหมาะสมกัน

2.5) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (interpersonal relation) หมายถึง การติดต่อกับผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน และผู้ใต้บังคับบัญชา ไม่ว่าจะ เป็นกิริยาหรือวาจา ที่แสดงถึงความสัมพันธ์อันดีต่อกัน มีความเข้าใจซึ่งกันและกัน และสามารถทำงานร่วมกันได้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกของตัวบุคคลที่ผลักดันให้เกิดการสร้างนวัตกรรม ดังแผนภาพ 2.3



ภาพ 2.3 ปัจจัยด้านแรงจูงใจที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

2.2.3 ปัจจัยด้านการจัดการความรู้

การจัดการความรู้ เป็นเครื่องมือและกระบวนการที่สำคัญในการนำเอาความรู้ที่เกิดขึ้นในองค์กรมาจัดการให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล (วิจารณ์ พานิช, 2548) ซึ่งการแสวงหาความรู้จากแหล่งต่างๆทั้งภายในและภายนอกองค์กร เพื่อนำมาพัฒนาองค์กรให้บรรลุเป้าหมาย รวมไปถึงความสามารถที่จะตอบคำถามที่มีความซับซ้อน และการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของโลกเป็นอย่างดี ในที่สุดก็จะกลายเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญในการนำองค์กรไปสู่ความทันสมัยในสังคมโลกปัจจุบัน และองค์กรที่จะประสบความสำเร็จได้จะต้องสามารถสร้างสรรค์ และเห็นคุณค่าของความรู้และการจัดการความรู้ การส่งเสริมการจัดการความรู้ให้เกิดขึ้นในตัวบุคคลและองค์กร ทั้งการส่งเสริมให้กลายเป็นวัฒนธรรมองค์กร การสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน และการสื่อสารระหว่างบุคคลในองค์กร จึงเป็นสิ่งสำคัญ เพราะการจัดการความรู้เป็นปัจจัยที่สำคัญในการสร้างนวัตกรรม (Prajogo & Ahmed, 2006; Seidler-de Alwis & Hartmann, 2008; Von Stamm, 2008; เนาวนิตย์ สงคราม, 2556)

นักวิชาการหลายท่านได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการความรู้ ดังต่อไปนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2555) ให้นิยามการจัดการความรู้ หมายถึง กระบวนการพัฒนาความรู้ของบุคคลและองค์การเพื่อสร้างคุณภาพและประสิทธิภาพโดยการรวมกลุ่มกัน กำหนดวิสัยทัศน์ร่วมคิด ร่วมทำ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ จากประสบการณ์ของสมาชิกผสมผสานกับความรู้จากแหล่งข้อมูลทั่วไป มีการกำหนดเป้าหมาย วิธีการปฏิบัติ การทดลอง การตรวจสอบ การสังเคราะห์ และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์

ประเวศ วะสี (2549) กล่าวว่า การจัดการความรู้ คือ การทำให้บุคคลค้นพบความรู้ ความชำนาญที่แฝงเร้นในตัวคน หาทางนำมาแลกเปลี่ยน แบ่งปันความรู้ ต่อยอด และนำไปใช้ให้เหมาะสมกับสภาพจริง สร้างเป็นองค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ ก่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันของคนทั้งหมดที่ร่วมในกระบวนการเพื่อแก้ปัญหาเรื่องยากๆ ได้สำเร็จ

เนาวนิตย์ สงคราม (2556) กล่าวว่า การจัดการความรู้ หมายถึงกระบวนการที่ทำให้เกิดการรวบรวมองค์ความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลหรือเอกสาร มาจัดกระทำให้เป็นระบบ ซึ่งความรู้ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) ความรู้ที่ฝังอยู่ในคน (tacit knowledge) ได้จากการสั่งสมประสบการณ์และการเรียนรู้ โดยยังไม่ได้ถ่ายทอดออกมาและ 2) ความรู้ที่ชัดเจน (explicit knowledge) ซึ่งเป็นความรู้ที่สามารถรวบรวมและถ่ายทอดออกมาอย่างชัดเจน

สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2547) ได้กล่าวว่าการจัดการความรู้ เป็นแนวทางการบริหารองค์กรเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และนำองค์ความรู้ใหม่มาใช้ในการสร้างนวัตกรรม ภายใต้กรอบการจัดการความรู้ที่ประกอบด้วย การมีวิสัยทัศน์ พันธกิจ องค์กรประกอบของการจัดการความรู้ กระบวนการจัดการความรู้ และผลลัพธ์การจัดการความรู้

อย่างไรก็ตาม การจัดการความรู้ ไม่ใช่เรื่องของการบริหารองค์กรเพียงอย่างเดียว แต่หมายถึงการจัดการความรู้ในตัวบุคคล และกลุ่มบุคคลด้วย ดังที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบข้าราชการและสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2548) ได้แบ่งระดับของการจัดการความรู้ เป็น 3 ระดับ ได้แก่ 1) การจัดการความรู้ระดับบุคคล 2) การจัดการความรู้ในกลุ่มเพื่อนร่วมงาน และ 3) การจัดการความรู้ในองค์การ และสอดคล้องกับนิยามการจัดการความรู้ในพจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2555) ที่กล่าวถึงการจัดการความรู้ในระดับบุคคลและระดับองค์กร โดยการจัดการความรู้ในระดับบุคคล การร่วมกระบวนการจัดการความรู้ช่วยเสริมสร้างความตระหนักคุณค่าและความสามารถที่เป็นความรู้ฝังลึกอยู่ภายในตน เกิดการปรับเปลี่ยนวิธีคิดและการปฏิบัติงานจนประสบความสำเร็จ ส่วนการจัดการความรู้ในระดับองค์กร กระบวนการจัดการความรู้เน้นการเรียนรู้เป็นเครือข่ายเชื่อมโยงกัน สมาชิกต่างเสริมพลังกันฉันท์กัลยาณมิตร ทำให้องค์กรมีความเข้มแข็งและผลงานก้าวหน้า สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ เกิดเป็นองค์การแห่งการเรียนรู้

โดยสรุป การจัดการความรู้ หมายถึง กระบวนการพัฒนาความรู้ของบุคคลและองค์การ โดยการรวมกลุ่มกัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีการกำหนดเป้าหมาย วิธีการปฏิบัติ และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

เมื่อศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของการจัดการความรู้ สามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการจัดการความรู้มี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) คน ซึ่งถือเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด เพราะเป็นผู้นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ 2) เทคโนโลยี เป็นเครื่องมือเพื่อพัฒนาวิธีการเก็บรวบรวมความรู้ให้เป็นระบบ สามารถค้นหาได้สะดวก 3) กระบวนการ เป็นแนวทางในการนำความรู้จากแหล่งความรู้ไปให้ผู้รู้ เพื่อทำให้เกิดการปรับปรุง หรือสร้างนวัตกรรม (เนวานินต์ย สงคราม, 2556; คณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ, 2548; จิรัชฌา วิเชียรปัญญา, 2549)

เมื่อศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนของการจัดการความรู้ มีนักวิชาการและหน่วยงานต่างๆ เสนอแนวคิดไว้ (Asian Productivity Organization, 2009; Probst, 2002; คณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ, 2548) ดังต่อไปนี้

องค์การเพิ่มผลผลิตแห่งเอเชีย (Asian Productivity Organization, 2009) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนของการจัดการความรู้ ประกอบด้วย 1) การบ่งชี้ความรู้ เกิดจากการวิเคราะห์ความรู้ที่มีอยู่แล้วกับความรู้หลักขององค์กร เพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม 2) การสร้างความรู้ เพื่อเชื่อมโยงช่องว่างระหว่างความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ นำมาแก้ปัญหาต่างๆ ในองค์กร 3) การเก็บรักษาความรู้ ทั้งการเก็บรักษาความรู้ไว้ในตัวบุคคล และเก็บในฐานข้อมูลขององค์กร 4) การแบ่งปันความรู้ ซึ่งเป็นการแบ่งปันระหว่างบุคคลในองค์กร เพื่อกระตุ้นให้องค์กรเกิดการเรียนรู้ โดยอาจแบ่งปันในรูปแบบของเอกสาร การสอนงาน หรือการทำกิจกรรม หรือการแบ่งปันผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ 5) การนำไปใช้ ซึ่งหมายถึงการนำไปใช้และการนำกลับมาใช้ซ้ำในองค์กร เป็นการแปลความหมายของความรู้ไปสู่พฤติกรรมที่ตัดสินใจและการแสดงออก

Probst (2002) ได้เสนอขั้นตอนที่ทำให้เกิดการจัดการความรู้ 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การบ่งชี้ความรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการวิเคราะห์องค์ความรู้จากภายนอก และอธิบายองค์ความรู้ที่องค์กรมีอยู่ 2) การแสวงหาความรู้ ซึ่งได้มาจากภายนอกองค์กร 3) การพัฒนาเป็นการนำความรู้ที่ได้จากการแสวงหาพัฒนา 4) การแบ่งปัน เป็นการกระจายความรู้ที่ได้พัฒนาแล้วให้บุคคลในองค์กรรับรู้ทั่วทั้งองค์กร 5) การนำไปใช้ เป็นการนำความรู้ที่นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กร 6) การรักษาไว้เป็นการเก็บรักษาองค์ความรู้ที่มีประโยชน์ไว้ในรูปของข้อมูล เอกสาร หรือประสบการณ์การทำงาน ขององค์กร

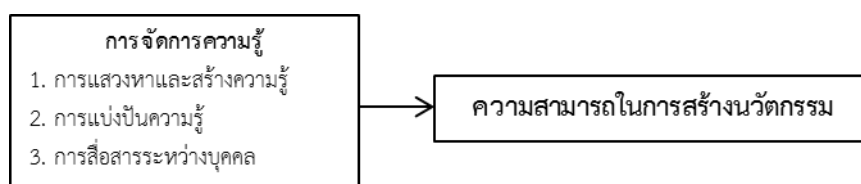
สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ และสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2548) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการความรู้ 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การบ่งชี้ความรู้ 2) การสร้างและแสวงหา

ความรู้ 3) การจัดการความรู้ให้เป็นระบบ 4) การประมวลและกลั่นกรองความรู้ 5) การเข้าถึงความรู้ 6) การแบ่งปันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และ 7) การเรียนรู้

เมื่อศึกษาแนวคิดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความรู้ พบว่า องค์ประกอบในสมรรถนะการจัดการความรู้ เป็นตัวแปรที่น่าสนใจ เนื่องจากมีองค์ประกอบที่ครอบคลุมทั้งด้านองค์ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะ ซึ่งแนวคิดดังกล่าวได้มาจากการสร้างรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะการจัดการความรู้ของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ของเบญญาภา คงมาลัย (2556) สมรรถนะการจัดการความรู้ ประกอบด้วย 1) ความรู้ด้านหลักการจัดการความรู้ 2) ความรู้ความเข้าใจด้านสารสนเทศ 3) ทักษะการบ่งชี้ความรู้ 4) ทักษะการแสวงหาความรู้ 5) ทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล 6) ทักษะการแบ่งปันความรู้ 7) ทักษะการคิดและแก้ปัญหา 8) จิตสำนึกด้านคุณธรรมจริยธรรมและความซื่อสัตย์ในการจัดการความรู้ 9) ความรับผิดชอบในการแบ่งปันความรู้

เมื่อสังเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการความรู้ดังกล่าวข้างต้น สามารถจัดกลุ่มได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 การแสวงหาและสร้างความรู้ ซึ่งมีความหมายรวมถึงตั้งแต่ขั้นตอนการบ่งชี้ความรู้ การแสวงหาความรู้ การสร้างความรู้ และการพัฒนาความรู้ กลุ่มที่ 2 การแบ่งปันความรู้ ซึ่งมีความหมายรวมถึงตั้งแต่ขั้นตอนการแบ่งปัน หรือแลกเปลี่ยนความรู้ การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และการเก็บรักษาความรู้ กลุ่มที่ 3 การสื่อสารระหว่างบุคคล เนื่องจากตัวแปรการสื่อสารระหว่างบุคคลเป็นตัวแปรที่สำคัญต่อการจัดการความรู้เพื่อสร้างนวัตกรรม หากบุคคลขาดทักษะในการสื่อสารกับบุคคลอื่น ก็ย่อมจะส่งผลต่อความสำเร็จในการสร้างนวัตกรรมด้วย (Kuratko, 2012)

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การจัดการความรู้เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม (Prajogo & Ahmed, 2006; Seidler-de Alwis & Hartmann, 2008; Von Stamm, 2008; เนาวนิตย์ สงคราม, 2556) สามารถสรุปได้ดังแผนภาพ



ภาพ 2.4 ปัจจัยด้านการจัดการความรู้ที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

2.2.4 ปัจจัยด้านการสนับสนุนจากองค์กร

การสนับสนุนจากองค์กรเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการสร้างนวัตกรรม ดังที่ Seidler-de Alwis และ Hartman (2008) กล่าวว่า การสร้างนวัตกรรมประสบความสำเร็จ จะต้องได้รับการสนับสนุนทั้งทางโครงสร้างและวัฒนธรรมผ่านทางนโยบาย กระบวนการตัดสินใจและการวัด

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้บริหารต้องตระหนักถึงความสำคัญ และส่งเสริมให้บุคลากรไว้วางใจ สื่อสารกันแบบเปิดเผย และมีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ McAdam และ McClelland (2002) ที่กล่าวว่า การสร้างนวัตกรรมของบุคคลและทีมจะต้องได้รับการสนับสนุนจากองค์กร และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศรีน้อย ลาวัง (2552) ที่พบว่า การได้รับการส่งเสริมสนับสนุนจากฝ่ายบริหาร ด้านการศึกษาและการอบรมดูงาน การจัดหาวิทยากรมาให้ความรู้ การสนับสนุนด้านงบประมาณ เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนของครู

นักวิชาการหลายท่านได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยที่ทำให้การสร้างนวัตกรรมในองค์กร ประสบความสำเร็จ ดังต่อไปนี้

Von Stamm (2008) กล่าวว่าสิ่งสำคัญ 5 ประการที่จำเป็นสำหรับการส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วย 1) ยุทธศาสตร์และวิสัยทัศน์ จะต้องเป็นสิ่งที่มีความเป็นไปได้ในอนาคต มีการพัฒนาและเลือกแนวคิดอย่างมีความหมาย 2) รูปแบบของภาวะผู้นำในองค์กรจะต้องสนับสนุน และกระตุ้นให้เกิดนวัตกรรม 3) กระบวนการสร้างนวัตกรรม 4) วัฒนธรรมองค์การที่สนับสนุนการเผชิญหน้ากับสถานการณ์ปัจจุบัน การทำให้เป็นต้นแบบ ความร่วมมือ การทดลองและการเรียนรู้จากความล้มเหลว 5) สภาพแวดล้อมทางกายภาพในการทำงาน ที่สนับสนุนพฤติกรรมที่จะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม เช่น ความร่วมมือระหว่างกัน การสนับสนุนให้มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

White และ Bruton (2007) กล่าวว่าการบริหารนวัตกรรมให้ประสบความสำเร็จจะขึ้นอยู่กับการจัดสรรทรัพยากรให้บุคคลหรือกลุ่มบุคคลเพื่อสร้างนวัตกรรม โดยต้องตระหนักถึง 1) การจัดสภาพแวดล้อมที่กระตุ้นให้เกิดการคิดสร้างนวัตกรรม 2) การสนับสนุนกระบวนการสร้างนวัตกรรม และ 3) การเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์

De Jong, Kemp และ Snel (2001) พัฒนาโมเดลอธิบายความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของธุรกิจขนาดเล็ก โดยมีปัจจัยด้านการบริหารองค์กรที่มีผลต่อการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ กลยุทธ์และนโยบายองค์กร วัฒนธรรมองค์กร โครงสร้างขององค์กร และความมั่นคงขององค์กร

Dundon (2002) กล่าวถึงองค์กรที่มีการสร้างนวัตกรรมว่า ประกอบด้วย 8 มิติ ได้แก่ 1) การร่วมกันกำหนดวิสัยทัศน์และกลยุทธ์ในการสร้างนวัตกรรม 2) สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการสร้างนวัตกรรม 3) การบริหารทรัพยากร 4) กระบวนการสร้างเครือข่าย 5) การกำหนดโครงการสร้างนวัตกรรม 6) การพัฒนาทักษะในการสร้างนวัตกรรม 7) การยอมรับและสร้างแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม 8) บุคคลภายนอกที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) การร่วมกันกำหนดวิสัยทัศน์และกลยุทธ์ในการสร้างนวัตกรรม บุคลากรทุกระดับในองค์กรมีส่วนร่วมกับผู้บริหารในการกำหนดวิสัยทัศน์และกลยุทธ์เพื่อให้เกิดการสร้างนวัตกรรมในองค์กร โดยจัดลำดับความสำคัญของนวัตกรรมที่จำเป็นหรือมีความสำคัญตามลำดับก่อนหลัง ทั้งนี้เพื่อให้นวัตกรรมนั้นตอบสนองความต้องการขององค์กรโดย ปรัชญาหารือร่วมกันในการกำหนด

แนวคิด การสร้างนวัตกรรมที่จำเป็นและสอดคล้องกับความต้องการของบุคลากรในองค์กร การกำหนดวิสัยทัศน์ให้สอดคล้องกับแนวคิดในการสร้างนวัตกรรมในองค์กร พัฒนากลยุทธ์ในการสร้างนวัตกรรมในองค์กร โดยกำหนดแผนงานและกิจกรรมให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ขององค์กร และมีระบบการติดต่อสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้บุคลากรได้ทราบเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายขององค์กรในการสร้างนวัตกรรม

2) สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการสร้างนวัตกรรม ซึ่งเกิดจากพฤติกรรมของสมาชิกขององค์กรเอง และเกิดจากได้รับการฝึกฝน โดยเฉพาะการเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็น เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงไปสู่สิ่งที่ดีกว่า และต้องสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องแก่บุคลากรว่าทุกคนมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการสร้างสรรค์นวัตกรรม รวมทั้งการชี้แจงให้เข้าใจถึงประโยชน์ของนวัตกรรม การให้รางวัลที่จะส่งผลต่อแรงจูงใจในการทำงานให้มีคุณภาพ การให้ความสำคัญต่อบุคลากรในการเน้นส่วนสำคัญในการพัฒนาองค์กร องค์กรต้องมีสภาพแวดล้อมให้อิสระในด้านความคิดแก่บุคลากร ให้เขารู้สึกถึงความปลอดภัยในการแสดงออกทางความคิดที่แตกต่างจากคนอื่น ซึ่งผู้บริหารต้องเป็นผู้ริเริ่ม ส่งเสริมและชักจูงให้บุคลากรมีการสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยการสร้างความร่วมมือให้บุคลากรพัฒนาความคิด แลกเปลี่ยนประสบการณ์ความรู้ เพื่อให้มีความคิดที่หลากหลายนำไปสู่การพัฒนางานที่มีคุณภาพ

3) การบริหารทรัพยากรเพื่อให้เกิดนวัตกรรมในองค์กร ทรัพยากรที่สำคัญในการสร้างนวัตกรรมขององค์กร คือ งบประมาณ บุคลากร เวลา และข้อมูลสารสนเทศ ปัจจัยด้านทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ เวลาในกระบวนการสร้างนวัตกรรม เพื่อจะสำรวจความคิด โอกาส ทางเลือกใหม่ๆ การจัดให้มีการอบรมในการสร้างทีมงานที่มีประสิทธิภาพ เพื่อการสร้างนวัตกรรม การวางแผนด้านงบประมาณอย่างยืดหยุ่นในการสำรวจ ตรวจสอบ พัฒนาและนำนวัตกรรมสู่การปฏิบัติ และการขยายความคิดในกลุ่มผู้บริหาร จากนั้นให้บุคลากรได้มีการเรียนรู้ และมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็น และพัฒนาหน่วยงานด้วยการสร้างนวัตกรรม

4) กระบวนการสร้างเครือข่ายเพื่อการส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม โดยการสร้างความร่วมมือระหว่างบุคลากรทุกหน่วยงานในองค์กรนั้น เพื่อให้เกิดกระบวนการสร้างนวัตกรรมทั้งองค์กรอย่างทั่วถึง ด้วยการสนับสนุนให้บุคลากรมีส่วนร่วมเสนอแนะ และแสดงความคิดเห็นอันจะก่อให้เกิดพลังในองค์กร ร่วมกับการถ่ายทอดหรือแลกเปลี่ยนความคิดใหม่ๆ นอกจากนี้องค์กรต้องมีกระบวนการในการให้ข้อมูลแก่บุคลากรผ่านทางเทคโนโลยีสารสนเทศในหน่วยงาน เพื่อให้บุคลากรเกิดความคิดและขยายความคิดในการสร้างสรรค์ผลงาน

5) การกำหนดโครงการสร้างนวัตกรรม โครงการที่จัดทำขึ้นเพื่อการสร้างนวัตกรรม เกิดจากความต้องการและความสนใจของบุคลากรในหน่วยงาน ตั้งแต่ระยะเริ่มต้นจนถึงระยะสิ้นสุด โดย

การสนับสนุนให้บุคลากรยอมรับความคิดใหม่ๆ นอกเหนือจากงานประจำ รวมทั้งการให้ความสำคัญกับความรับผิดชอบต่องาน

6) การพัฒนาทักษะในการสร้างนวัตกรรม ซึ่งสามารถฝึกฝนและพัฒนาได้ โดยบุคลากรต้องค้นหาและพัฒนาความคิดของตนเองและองค์กร โดยได้รับการกระตุ้นการสนับสนุนจากผู้บริหาร เพื่อให้บุคลากรเกิดความมั่นใจในการคิดค้นและพัฒนานวัตกรรม

7) การยอมรับและสร้างแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม สิ่งสำคัญก็คือ เน้นสิ่งที่ตรงความต้องการของบุคลากร และจุดมุ่งหมายของหน่วยงาน ผู้บริหารจะต้องให้การยอมรับความคิดสร้างสรรค์ และสนับสนุนการให้รางวัลเพื่อเป็นแรงจูงใจ

8) บุคคลภายนอกที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรม ในการสร้างนวัตกรรมให้ประสบความสำเร็จนั้น ต้องมีการติดตามข้อมูล แนวความคิดใหม่ๆ จากทรัพยากรภายนอก เช่น เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งบุคคลภายนอก ได้แก่ ผู้ใช้บริการ ผู้ให้การสนับสนุน รวมทั้งคู่แข่งชั้น โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเปรียบเทียบการปฏิบัติงานระหว่างองค์กร สร้างความร่วมมือกับผู้เกี่ยวข้องนอกองค์กรในการเสนอความคิดใหม่ๆ เพื่อการปรับปรุงการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ค้นหาวีธีในการสร้างความร่วมมือจากบุคคลภายนอก ให้รางวัลและสนับสนุนผู้ที่มีส่วนร่วมในการให้ความร่วมมือกับองค์กรในการสร้างนวัตกรรม

Greenberg (2008) กล่าวถึง ลักษณะขององค์กรที่มีการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ 1) การสร้างแรงจูงใจ 2) การสนับสนุนทรัพยากร 3) การบริหารจัดการเพื่อให้เกิดนวัตกรรม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) การสร้างแรงจูงใจเพื่อให้เกิดนวัตกรรม นวัตกรรมจะเกิดขึ้นได้นั้นสิ่งสำคัญก็คือ การมีวัฒนธรรมองค์กรในการคิดสร้างสรรค์นวัตกรรม โดยผู้บริหารจะต้องกำหนดเป็นวิสัยทัศน์ขององค์กร เพื่อเป็นแรงจูงใจให้บุคลากรมีการสร้างสรรค์นวัตกรรมขึ้นในองค์กร

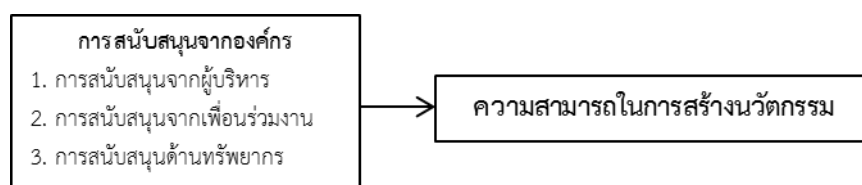
2) การสนับสนุนด้านทรัพยากร เพื่อให้เกิดนวัตกรรม องค์กรคือแหล่งสนับสนุนพื้นฐานที่สำคัญในการสร้างนวัตกรรมทั้งในด้านงบประมาณ ด้านวิชาการ เป็นต้น

3) การบริหารจัดการเพื่อให้เกิดนวัตกรรม องค์กรจะต้องมีแนวทางการพัฒนาระบบบริหารบุคคล เพื่อเป็นตัวจักรในการสร้างนวัตกรรม ทั้งนี้จะต้องพิจารณาถึงสิ่งสำคัญ 3 ประการ ได้แก่ 3.1) การตั้งวัตถุประสงค์ที่สอดคล้องกับพันธกิจขององค์กร แต่ต้องไม่เฉพาะเจาะจงมากเกินไป 3.2) ระบบการให้รางวัลต้องมีความยุติธรรม และมีหลักการในการให้รางวัลที่เป็นสากล และไม่จำเป็นต้องให้รางวัลในรูปของเงินเพียงอย่างเดียว 3.3) การกำหนดเวลาที่เหมาะสมในการทำงาน เพราะถ้าให้เวลาน้อยเกินไป ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความกดดันและไม่เกิดความคิดสร้างสรรค์ แต่ถ้าให้เวลามากเกินไป ผู้ปฏิบัติงานอาจจะไม่เห็นความสำคัญของงานนั้นๆ

เนาวนิตย์ สงคราม (2556) เสนอปัจจัยด้านการบริหารองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรม 2 องค์ประกอบ ได้แก่ การสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และภาวะผู้นำของผู้บริหาร

Adair (1996 อ้างถึงในพัชมน อันโต, 2546) กล่าวว่า ลักษณะขององค์กรที่ประสบความสำเร็จในการสร้างนวัตกรรมนั้น ผู้บริหารเป็นผู้ที่มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการผลักดันให้เกิดการสร้างนวัตกรรมขึ้น ผู้บริหารต้องสนับสนุนการปฏิบัติงานของบุคลากรให้มีคุณภาพยิ่งขึ้นด้วยการมีวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล มีการวิเคราะห์งานอย่างเป็นระบบ มีความยุติธรรม ตลอดจนมีความภูมิใจที่ได้มีส่วนสำคัญในการพัฒนา และปรับปรุงองค์กรให้บรรลุจุดหมายสูงสุด

เมื่อสังเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับการสนับสนุนจากองค์กรเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม สามารถจัดกลุ่มการสนับสนุนจากองค์กร เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ การสนับสนุนจากผู้บริหาร (Seidler-de Alwis & Hartman, 2008; Von Stamm, 2008; White & Bruton, 2007; De Jong, Kemp & Snel, 2001; Dundon, 2002; Adair, 1999; Greenberg, 2008; ศรีน้อย ลาวัง, 2552; เนาวนิตย์ สงคราม, 2556) ประกอบด้วย การกำหนดกลยุทธ์และวิสัยทัศน์ที่ส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม ภาวะผู้นำของผู้บริหาร และการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการสร้างนวัตกรรม การสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงาน (Seidler-de Alwis & Hartman, 2008; Von Stamm, 2008; De Jong, Kemp & Snel, 2001; Dundon, 2002) ประกอบด้วย การมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันกับเพื่อนร่วมงาน ผ่านเครือข่ายผู้สร้างนวัตกรรม การทำงานร่วมกันเป็นทีม และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน การสนับสนุนด้านทรัพยากร (White & Bruton, 2007; Dundon, 2002; Greenberg, 2008; ศรีน้อย ลาวัง, 2552; เนาวนิตย์ สงคราม, 2556) ประกอบด้วย การสนับสนุนด้านงบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ในการสร้างนวัตกรรม สิ่งอำนวยความสะดวก และการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อใช้ในการสร้างนวัตกรรม สามารถสรุปได้ดังแผนภาพ



ภาพ 2.5 ปัจจัยด้านการสนับสนุนจากองค์กรที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

2.2.5 ปัจจัยด้านการคิดสร้างสรรค์

การคิดสร้างสรรค์เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดต่อการนวัตกรรม จนอาจกล่าวได้ว่า หากไม่มีการคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรมก็ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ (Von Stamm, 2008) นอกจากนี้ การคิดสร้างสรรค์ยังเป็นการคิดที่มีคุณค่าและมีความจำเป็นต่อสังคมโลกและสิ่งแวดล้อมอย่างยิ่ง นักวิชาการหลายท่านได้ศึกษาและเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์ ทั้งในเรื่องของนิยาม องค์ประกอบ ปัจจัยและความสัมพันธ์ของการคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรม ดังต่อไปนี้

2.2.5.1 นิยามการคิดสร้างสรรค์

นักวิชาการหลายท่านได้เสนอนิยามการคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้

Torrance (1965 อ้างถึงใน อารี รังสินนท์, 2532) นิยามการคิดสร้างสรรค์ว่า เป็นความสามารถของบุคคลในการคิดผลผลิตหรือสิ่งแปลกใหม่ที่ไม่เคยรู้จักมาก่อน ซึ่งอาจเกิดจากการรวบรวมความรู้ต่างๆ ที่ได้จากประสบการณ์ แล้วรวบรวมความคิดเป็นสมมติฐาน ทำการทดสอบสมมติฐานแล้วรายงานผลที่ได้รับจากการค้นพบ

Guilford (1967 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2544) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดแบบแตกแขนง (Divergent Thinking) คือ ความคิดหลายทิศทาง หลายแง่มุม คิดได้กว้างไกล ซึ่งลักษณะความคิดเช่นนี้จะนำไปสู่การประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่ รวมทั้งการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาให้สำเร็จด้วยความคิดแบบแตกแขนง ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม (originality) ความคล่องในการคิด (fluency) ความยืดหยุ่นในการคิด (flexibility) และความละเอียดลออ (elaboration)

Duffy (1998) ให้นิยามว่าการคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการมองสิ่งต่างๆ อย่างมีชีวิตชีวา เรียนรู้จากประสบการณ์ในอดีตและนำมาเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ประสบการณ์ใหม่ คิดโดยไม่ยึดติดกับกรอบความเชื่อเดิม และคิดไปไกลกว่าข้อมูลที่ได้รับ เพื่อสร้างสิ่งใหม่ที่เป็นเอกลักษณ์

Von Stamm (2008) ให้ความหมายของการคิดสร้างสรรค์ ว่าเป็นการกระทำที่แสดงถึงแนวคิดซึ่งเป็นการกระทำของปัจเจกบุคคล การคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับแนวคิดที่มีพื้นฐานมาจากองค์ความรู้ ก่อให้เกิดแนวคิดที่แปลกใหม่ซึ่งทุกคนสามารถจะมีความคิดสร้างสรรค์ได้ แต่อาจมีระดับของการคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันไป

อารี พันธุ์มณี (2544) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ลักษณะความคิดแตกแขนง ความคิดจินตนาการ ซึ่งเกิดจากความรู้สึกไวเข้าใจได้เร็วและมีปฏิกิริยาตอบสนอง อันนำไปสู่กระบวนการคิด ค้นพบ ประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่

โดยสรุป การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของปัจเจกบุคคลในการนำองค์ความรู้จากประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ โดยไม่ยึดติดกับกรอบแนวคิดหรือความเชื่อเดิมๆ พยายามหาวิธีการที่หลากหลาย นำไปสู่การคิดค้นและการสร้างสรรค์สิ่งใหม่

2.2.5.2 องค์ประกอบของการคิดสร้างสรรค์

แนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของการคิดสร้างสรรค์ นักวิชาการได้เสนอแนวคิดไว้ดังนี้

Guilford (1967 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2544) ได้เสนอทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญา (The Structure of Intellect Model: SI) โดยกล่าวว่าการคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้อย่างซับซ้อน คิดกว้างไกล หลายทิศทาง สามารถเปลี่ยนวิธีแก้ปัญหาได้ ตลอดจนนำไปสู่ผลิตผลของความคิดหรือคำตอบได้หลายอย่างด้วย หรือที่เรียกว่าความคิดอเนกนัย (divergent production) ประกอบด้วย

1) ความคิดริเริ่ม (originality) หมายถึง ความคิดแปลกใหม่ ไม่ซ้ำกับความคิดของคนอื่นและแตกต่างจากธรรมดา อาจเกิดจากความคิดเดิมที่มีอยู่แล้ว นำมาดัดแปลงประยุกต์เป็นสิ่งใหม่ และเป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

2) ความคิดคล่องแคล่ว (fluency) หมายถึง ความคล่องตัวในการคิดตอบสนองสิ่งเร้าให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ หรือความสามารถในการคิดหาคำตอบได้รวดเร็วและได้ปริมาณมากในเวลาที่กำหนด โดยเน้นปริมาณของความคิด ซึ่งความคิดคล่องแคล่วแบ่งเป็น 4 ประเภท ได้แก่

2.1) ความคิดคล่องแคล่วด้านถ้อยคำ (word fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำที่เป็นไปอย่างคล่องแคล่ว

2.2) ความคิดคล่องแคล่วด้านการโยงความสัมพันธ์ (associational fluency) เป็นความสามารถในการคิดหาถ้อยคำที่เหมือนกันหรือคล้ายกันให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ภายในเวลาที่กำหนด

2.3) ความคิดคล่องแคล่วด้านการแสดงออก (expressional fluency) เป็นความสามารถในการใช้ลีหรือประโยค สามารถนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

2.4) ความคล่องแคล่วในการคิด (ideation fluency) เป็นความสามารถในการคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด

3) ความคิดยืดหยุ่น (flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท หลายทิศทาง เป็นความสามารถในการปรับสภาพของความคิดในสถานการณ์ต่างๆ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

3.1) ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (spontaneous flexibility) เป็นความสามารถที่จะพยายามคิดได้หลายอย่าง อย่างอิสระ คิดได้หลายประเภท

3.2) ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (adaptive flexibility) หมายถึง ความสามารถในการดัดแปลงความรู้หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลายๆ ด้าน มีประโยชน์ในการแก้ปัญหา ผู้ที่มีความยืดหยุ่นจะคิดดัดแปลงไม่ซ้ำกัน

4) ความคิดละเอียดลออ (elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเพื่อขยายความคิดหลักหรือความคิดครั้งแรกให้ได้ความหมายสมบูรณ์ขึ้น สามารถอธิบายให้เห็นภาพชัดเจนหรือเป็นแผนงานที่สมบูรณ์

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2541) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ 5 องค์ประกอบ ได้แก่

- 1) ความคิดริเริ่ม เป็นความคิดที่แปลกแตกต่างจากบุคคลอื่น
- 2) ความว่องไวหรือความพรู้งฟูหมายถึงปริมาณการคิดพรู้งฟูออกมามากกว่าบุคคลอื่น
- 3) ความคล่องตัว เป็นชนิดของความคิดที่พรู้งฟูออกมามากกว่าบุคคลอื่น
- 4) ความละเอียดลออประณีต เป็นความคิดที่แสดงออกมานั้น ละเอียดลออสามารถที่จะนำมาทำให้สมบูรณ์และประณีตต่อไปได้
- 5) การสังเคราะห์ คือการรวบรวมสิ่งที่คิดได้มาทำให้มีความหมายและนำมาพัฒนาต่อไปให้สมบูรณ์เป็นจริงได้

อย่างไรก็ตามองค์ประกอบของกิลฟอร์ด มีลักษณะที่คล้ายคลึงและเชื่อมโยงกันสามารถนำมาจัดกลุ่มองค์ประกอบได้เป็น 2 องค์ประกอบ คือ ความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลาย และความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออ ซึ่งงานวิจัยของจุฬามาศ นาคินิยม (2553) ได้พัฒนาแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ขึ้น เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แบบวัดมีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ โดยวัดคุณลักษณะความคิดสร้างสรรค์ 2 องค์ประกอบ คือ ความคิดริเริ่ม/รวดเร็ว และความคิดปรับแต่ง/ละเอียดลออ โดยมีค่าความเที่ยงของแต่ละองค์ประกอบเป็น 0.83 และ 0.72 ตามลำดับ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ จักรพันธ์ จตุพรพันธ์ (2554) ที่ศึกษาลักษณะบุคลิกภาพและความคิดสร้างสรรค์ในนิสิตแพทย์ โดยใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ปรับปรุงจากจุฬามาศ นาคินิยม (2553) ซึ่งแบ่งองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์เป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความคิดริเริ่มเปิดกว้างและคล่องแคล่วในการคิด และ 2) การปรับแต่งและความละเอียดลออในการคิด

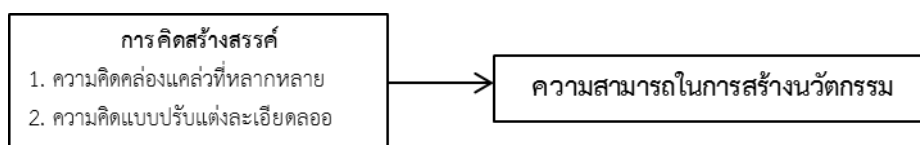
จากแนวคิดข้างต้นสรุปได้ว่า องค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ของ Guilford ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออ

2.2.5.3 ความสัมพันธ์ของการคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรม

ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญต่อมนุษย์เป็นอย่างมาก เพราะเมื่อมีความคิดสร้างสรรค์ก็จะสร้างผลงานที่แปลกใหม่และมีคุณค่า ทำให้การดำรงชีวิตของตนและคนในสังคมดีขึ้น การคิดสร้างสรรค์เป็นการผ่อนคลายอารมณ์ ลดความเครียด ความคับข้องใจ ความก้าวร้าว ทำให้ผู้คิดมีความสุข เพลิดเพลินและภูมิใจในการได้คิด เป็นการสร้างนิสัยที่ดีในการทำงาน ในขณะเดียวกันการคิดสร้างสรรค์ช่วยพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ให้ถึงขีดสุด พัฒนาความสามารถในการคิด การกระทำและการสื่อสาร การรับรู้และเข้าใจโลก การให้คุณค่าความงาม การเข้าใจวัฒนธรรมของตนและวัฒนธรรมอื่น มีความคิดที่จะสร้างสิ่งใหม่ๆ สามารถแก้ไขปัญหา และยอมรับนับถือตนเอง นอกจากนี้ การคิดสร้างสรรค์ก็เอื้อประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในด้านต่างๆ ทั้งการเรียนรู้เกี่ยวกับบุคคลและสังคม ภาษา คณิตศาสตร์ ความรู้และความเข้าใจโลก และการเรียนรู้ในเชิงกายภาพ ทำให้การดำเนินชีวิตมีความสะดวกสบายมากขึ้น มีคุณภาพชีวิตที่ดี และทำให้สังคมมีความเจริญก้าวหน้าในด้านต่างๆ (Duffy, 1998; สุคนธ์ สินธพานนท์, 2551; อารี รังสินันท์, 2532)

แนวคิดข้างต้นสอดคล้องกับแนวคิดของแสดมม Von Stamm (2008) ที่ว่าการคิดสร้างสรรค์เป็นองค์ประกอบที่จำเป็นของนวัตกรรม ดังนั้นการคิดสร้างสรรค์จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก จากการสร้างนวัตกรรมที่หลากหลาย ภายได้ปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญคือการคิดสร้างสรรค์สอดคล้องกับ McAdam และ McClelland (2002) และเนาวนิตย์ สงคราม (2552) ที่ว่าการคิดสร้างสรรค์เป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างนวัตกรรม

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การคิดสร้างสรรค์เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม (McAdam & McClelland , 2002; White & Bruton, 2007; Prajogo & Ahmed, 2006; Von Stamm, 2008; Guilford, 1967 อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี, 2544; เนาวนิตย์ สงคราม, 2556) สามารถสรุปได้ดังแผนภาพ



ภาพ 2.6 ปัจจัยด้านการคิดสร้างสรรค์ที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

2.2.5.4 แนวคิดและงานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อคิดสร้างสรรค์ พบว่ามีแนวคิดและงานวิจัยที่บ่งชี้ถึงปัจจัยต่างๆ แตกต่างกันได้แก่ ความสามารถในตัวบุคคล ทักษะการคิด

ความรู้ ทักษะและบุคลิกภาพ แรงจูงใจ และสภาพแวดล้อม ผลการศึกษาจำแนกตามปัจจัยได้ ดังนี้

1) ความสามารถในตัวบุคคล

ความสามารถในตัวบุคคลเป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์ ดังที่ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545) กล่าวว่า ความสามารถทางสติปัญญาส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งการคิดสร้างสรรค์ถือเป็นทักษะระดับสูง (high-level skill) ของความสามารถทางสติปัญญา ความสามารถเหล่านี้ ได้แก่ ความสามารถในการกำหนดขอบเขตของปัญหา ความสามารถในการใช้จินตนาการ ความสามารถในการคัดเลือกอย่างมียุทธศาสตร์ ความสามารถในการประเมินอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับแนวคิดของ ประสาท อิศรปริดา (2532) ที่กล่าวว่าปัจจัยด้านความสามารถในตัวบุคคลส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์ของบุคคล

เมื่อศึกษาปัจจัยความสามารถของบุคคลที่สัมพันธ์ต่อความคิดสร้างสรรค์ พบว่า เซวาน์ปัญญาเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ (Getzels & Jackson, 1962; ปารีฉัตร อันประเสริฐ, 2543; อานนท์ ศักดิ์วรวิชญ์, 2547) ดังนี้

Getzels และ Jackson (1962 อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2541) ทดสอบนักเรียน ประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ 5 ชนิด พบว่าในกลุ่มนักเรียนชายมีสหสัมพันธ์ทางบวกระหว่างความคิดสร้างสรรค์และเซวาน์ปัญญาเฉลี่ยเท่ากับ 0.28 ส่วนนักเรียนหญิงมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.32

อานนท์ ศักดิ์วรวิชญ์ (2547) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ เซวาน์ปัญญา และบุคลิกภาพห้าด้านตามแนวคิดของคอสตาและแมคแคร์ ผลการวิจัยพบว่า เซวาน์ปัญญา มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ($r=.60$) โดยมีข้อสังเกตที่น่าสนใจว่า ที่ระดับเซวาน์ปัญญาต่ำๆ มีแนวโน้มที่จะมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ต่ำ แต่เมื่อถึงระดับหนึ่งของเซวาน์ปัญญา คะแนนความคิดสร้างสรรค์มีแนวโน้มที่จะกระจายในทุกระดับ ส่วนผู้ที่มีคะแนนเซวาน์ปัญญาสูงมาก จะพบว่ามีแนวโน้มที่จะมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ระดับปานกลางถึงสูง

ปารีฉัตร อันประเสริฐ (2543) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเซวาน์ปัญญา ความคิดสร้างสรรค์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่าเซวาน์ปัญญากับความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r=.130$)

2) ทักษะและรูปแบบการคิด

ทักษะและรูปแบบการคิดเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์ของบุคคล ดังที่ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545) กล่าวว่าทักษะการคิดส่งผลต่อการรับรู้และบุคลิกของคนๆ นั้น

รูปแบบการคิดของบางคนช่วยส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ ในขณะที่บางรูปแบบก็ขัดขวางการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มักจะต้องคิดในภาพกว้างก่อน จากนั้นค่อยพิจารณารายละเอียดเพื่อให้ได้ความคิดสร้างสรรค์ที่สมบูรณ์ที่สุด สอดคล้องกับแนวคิดของประสาธ อิศรปริดา (2532) ที่กล่าวว่าทักษะการคิดส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์ของบุคคล

3) ความรู้

คนที่มีความรู้มักจะคิดสร้างสรรค์ได้ดีกว่าคนที่ไม่มีความรู้ เพราะทำให้เข้าใจธรรมชาติของปัญหาได้ดีกว่า ในทางกลับกัน ความรู้อาจเป็นตัวกีดขวางความคิดสร้างสรรค์ หากเกิดการยึดติดในความรู้มากเกินไป จนเป็นอุปสรรคในการคิดสร้างสรรค์ การคิดสร้างสรรค์ไม่สามารถสั่งให้เกิดขึ้นได้ จะต้องเกิดจากแรงจูงใจภายในของแต่ละบุคคล ทั้งจากความกระตือรือร้น แรงบันดาลใจ และองค์ความรู้ที่มี เราไม่สามารถจะบอกให้ใครมีความคิดสร้างสรรค์และสร้างนวัตกรรมได้ แต่สามารถสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดขึ้นได้ ความรู้จึงเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ (Von Stamm, 2008; เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2545; ประสาธ อิศรปริดา, 2532)

4) แรงจูงใจ

แรงจูงใจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ที่อาจเกิดจากแรงจูงใจหลายๆ ประการ ส่งผลเอื้อต่อกันเสมอ (ประสาธ อิศรปริดา, 2532) สอดคล้องกับการวิจัยของทิพวัลย์ ปัญจมะวัต (2548) ที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ และสอดคล้องกับผลการศึกษาของวรวิฑูร มัสพันธ์ (2556) ได้ศึกษาปัจจัยทางจิตสังคมที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นปัจจัยที่ส่งผลความคิดสร้างสรรค์ และสามารถพยากรณ์ความคิดสร้างสรรค์ได้ร้อยละ 19.80 ในเชิงความสัมพันธ์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ ดังผลการศึกษาของปาริฉัตร อันประเสริฐ (2543) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเขาวนปัญญา ความคิดสร้างสรรค์และแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r=.085$)

อย่างไรก็ตาม นอกเหนือจากแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สามารถแบ่งประเภทของแรงจูงใจได้ 2 ประเภท ได้แก่ 1) แรงจูงใจภายใน 2) แรงจูงใจภายนอก ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลทั้งสิ้น (สรรค์ชัย เตียวประเสริฐกุล, 2554) แรงจูงใจภายในที่มีประโยชน์ต่อความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ ความต้องการประสบความสำเร็จ ความต้องการสิ่งใหม่ๆ การตอบสนองความอยากรู้อยากเห็น (Von Stamm, 2008; เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2545) ส่วนแรงกระตุ้นภายนอก อาทิ เงิน ความก้าวหน้าในการทำงาน ซึ่งจากการศึกษาพบว่า คนที่ถูกกระตุ้นด้วยรางวัลจะมีความคิดสร้างสรรค์ต่ำกว่าคนที่มีแรงกระตุ้นจากความต้องการที่มีอยู่ภายใน อย่างไรก็ตาม แรงจูงใจ

ภายในและภายนอกที่ผสมผสานกันอย่างสมดุล จะช่วยให้การทำงานด้านการคิดสร้างสรรค์บรรลุวัตถุประสงค์ได้เป็นอย่างดี (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2545)

5) ทักษะและบุคลิกภาพ

ทักษะ และบุคลิกภาพเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์ ดังที่ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545) กล่าวว่า คนที่มีความคิดสร้างสรรค์ ส่วนใหญ่จะมีทัศนคติและบุคลิกลักษณะดังต่อไปนี้ คือ เปิดกว้างยอมรับประสบการณ์ใหม่ๆ มีอิสระในการคิดและตัดสินใจ กล้าเผชิญกับความเสี่ยง เชื่อมั่นในตัวเอง มีทัศนคติเชิงบวก มีแรงจูงใจที่จะทำงานให้สำเร็จ ทำงานหนัก สนใจสิ่งที่มีความสลับซับซ้อน อดทนต่อปัญหา มีความสามารถในการปรับตัวด้านสุนทรียะ บากบั่น อุตสาหะ เรียนรู้ประสบการณ์จากความล้มเหลว และรับมือกับสถานการณ์ได้เป็นอย่างดี

เมื่อศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับคุณลักษณะของบุคคลที่ส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์ พบว่าคุณลักษณะของบุคคลเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์ของบุคคล ดังผลการวิจัยของเดซา เดชะวัฒน์ไพศาล และคณะ (2554) ศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมในการทำงานและคุณลักษณะส่วนบุคคลต่อระดับความคิดสร้างสรรค์ พบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวกับคุณลักษณะส่วนบุคคลนั้นพบว่าความกล้าเสี่ยงและด้านความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงของแต่ละบุคคล เป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ในการศึกษาความสัมพันธ์ของบุคลิกภาพและการคิดสร้างสรรค์ พบว่า ปัจจัยด้านบุคลิกภาพมีความสัมพันธ์ต่อการคิดสร้างสรรค์ของบุคคลดังผลการวิจัยของวีรพล แสงปัญญา (2547) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพกับความคิดสร้างสรรค์โดยศึกษากับวัยรุ่นตอนต้นและวัยรุ่นตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับบุคลิกภาพทั้ง 12 ด้าน โดยบุคลิกภาพที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความศรัทธาในตนเอง การมองเห็นคุณค่าของตนเอง แนวโน้มที่จะถอยหนี อาการทางด้านประสาท มาตรฐานทางสังคม ทักษะทางสังคม ความสัมพันธ์ในครอบครัว ความสัมพันธ์ในโรงเรียน และความสัมพันธ์กับชุมชน ส่วนบุคลิกภาพด้านความรู้สึกเป็นอิสระในตนเอง ความรู้สึกเป็นเจ้าของ และแนวโน้มที่จะต่อต้านสังคมไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ อานนท์ ศักดิ์วีระวิชัย (2547) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ เขาวนปัญญาและบุคลิกภาพห้าด้าน ตามแนวคิดของคอสตาและแมคแคร์ พบว่า เขาวนปัญญาและบุคลิกภาพแบบเปิดกว้างต่อประสบการณ์สามารถอธิบายความแปรปรวนของความคิดสร้างสรรค์ได้ ร้อยละ 54

6) สภาพแวดล้อม

สภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์ ดังที่เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545) กล่าวว่า คนที่มีความคิดสร้างสรรค์มักเป็นผู้ที่ได้รับการกระตุ้นและส่งเสริมโดยการสร้างบรรยากาศที่ไม่มีการสร้างกรอบมาตรฐานเพื่อปิดกั้น อันได้แก่ สังคมที่ส่งเสริมสิทธิเสรีภาพในการ

แสดงออกของประชาชน ความหลากหลายทางวัฒนธรรม แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยของเดชา เดชะวัฒนไพศาล และคณะ (2554) ศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมในการทำงาน และคุณลักษณะส่วนบุคคลต่อระดับความคิดสร้างสรรค์ พบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น ความกดดันจากปริมาณงาน การสนับสนุนให้มีอิสระในการทำงาน และการสนับสนุนความรู้และทักษะในการทำงานส่งผลต่อระดับความคิดสร้างสรรค์ของบุคลากรในองค์กร

จากแนวคิดและงานวิจัยต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์ ได้ดังตาราง

ตาราง 2.3 การสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์	Von Stamm (2008)	เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545)	ทิพวัลย์ ปัญญาะวัต (2548)	ประสาธ อิศรปรีดา (2538)	วราวุธ มัสพันธ์ (2556)	สรศักดิ์ชัย เดชะประเสริฐกุล (2554)	เดชา เดชะวัฒนไพศาล และคณะ (2556)	รวม	ปัจจัยทางเลือกศึกษา
ความสามารถในส่วนบุคคล		✓		✓				2	
ทักษะการคิด		✓		✓				2	
ความรู้	✓	✓		✓				3	✓
แรงจูงใจ	✓	✓	✓	✓	✓	✓		6	✓
ทัศนคติและบุคลิกภาพ		✓					✓	2	
สภาพแวดล้อม		✓					✓	2	

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยคัดเลือกตัวแปรที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์เพื่อนำมาศึกษา โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกจากแนวคิดหรืองานวิจัยที่ปรากฏอย่างน้อย 3 แหล่ง ได้แก่ ตัวแปรความรู้ และแรงจูงใจ

2.3 การวิเคราะห์ลักษณะการส่งผ่านจากความรู้และแรงจูงใจไปยังความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

2.3.1 ความสัมพันธ์ของความรู้และแรงจูงใจกับการคิดสร้างสรรค์

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของความรู้กับการคิดสร้างสรรค์ และแรงจูงใจกับการคิดสร้างสรรค์ พบแนวคิดที่ว่า การคิดสร้างสรรค์ไม่สามารถสั่งให้เกิดขึ้นได้ จะต้องเกิดจากแรงจูงใจภายในของแต่ละบุคคล ทั้งจากความกระตือรือร้น แรงบันดาลใจ และองค์ความรู้ที่มี เราไม่สามารถจะบอกให้ใครมีความคิดสร้างสรรค์และสร้างนวัตกรรมได้ แต่สามารถสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดขึ้นได้ (Von Stamm, 2008)

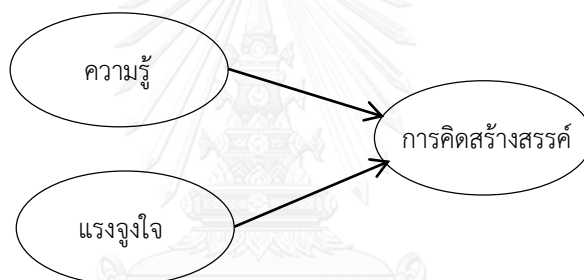
ประสาธ อิศรปรีดา (2532) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการฝึก พบว่า ความรู้และแรงจูงใจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์

ทิพวัลย์ ปัญจมะวัต (2548) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์

วรวิธ มัสพันธ์ (2556) ได้ศึกษาปัจจัยทางจิตสังคมที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์

ปาริฉัตร อันประเสริฐ (2543) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์ปัญญา ความคิดสร้างสรรค์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้นสามารถกล่าวสรุปได้ว่า ความรู้และแรงจูงใจส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์ รายละเอียดดังภาพ



ภาพ 2.7 ความสัมพันธ์ของความรู้และแรงจูงใจกับการคิดสร้างสรรค์

2.3.2 ความสัมพันธ์ของความรู้และแรงจูงใจกับความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของความรู้และแรงจูงใจกับการสร้างนวัตกรรม พบว่ามีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงความสำคัญของความรู้ที่จำเป็นในการสร้างนวัตกรรม ดังที่ Soo (1999) ได้กล่าวถึงปัจจัยสำคัญในกระบวนการสร้างนวัตกรรมว่า ความรู้และความสามารถของบุคลากรในองค์กรและการระดมแนวคิด จะสะท้อนถึงการสร้างนวัตกรรมขององค์กรและกระบวนการแก้ปัญหาที่มีคุณภาพ

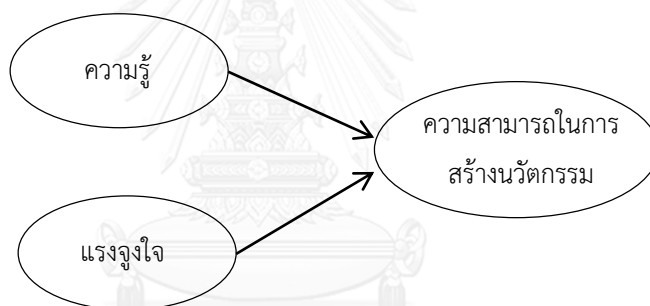
Qui-Jun, Na และ Wen-Yong (2011) ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของนักศึกษา พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ ความรู้ ความฉลาด และบุคลิกภาพ โดยมีความรู้เป็นพื้นฐาน

เนาวนิตย์ สงคราม (2556) และแนวคิดของ Henard และ McFadyen (2008) พบว่า ความรู้เป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างผลงานนวัตกรรม เพราะความรู้เกิดจากการประมวลและตกผลึกทางข้อมูลสารสนเทศ

ส่วนแรงจูงใจเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรมของบุคคล ดังคำกล่าวของ Von Stamm (2008) ที่ว่าการสร้างนวัตกรรมไม่สามารถสั่งให้เกิดขึ้นได้ จะต้องเกิดจากแรงจูงใจภายในของแต่ละบุคคล ทั้งจากความกระตือรือร้น แรงบันดาลใจ และองค์ความรู้ที่มี เราไม่สามารถจะบอกให้ใครสร้างนวัตกรรมได้ แต่สามารถสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดขึ้นได้

Seidler-de Alwis และ Hartmann (2008) กล่าวว่า การขับเคลื่อนให้บุคคลสร้างนวัตกรรมในองค์กรจะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ของมนุษย์เป็นหลัก เช่น แรงจูงใจ พันธสัญญา ความหวังและรางวัล ทั้งที่เป็นคุณค่าภายในจิตใจและภายนอก

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ความรู้ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม และแรงจูงใจส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม รายละเอียดดังภาพ

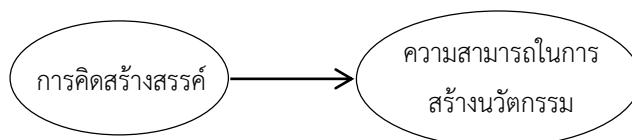


ภาพ 2.8 ความสัมพันธ์ของความรู้และแรงจูงใจกับความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

2.3.3 ความสัมพันธ์ของการคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรม

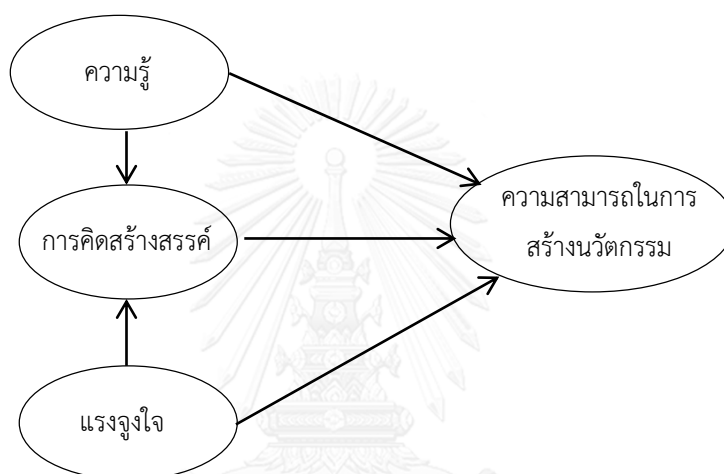
Von Stamm (2008) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์เป็นองค์ประกอบที่จำเป็นของนวัตกรรม ดังนั้น การคิดสร้างสรรค์จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก จากการสร้างนวัตกรรมที่หลากหลาย ภายใต้ปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญคือการคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับ McAdam และ McClelland (2002) และเนาวนิตย์ สงคราม (2552) ที่ว่าการคิดสร้างสรรค์เป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างนวัตกรรม

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การคิดสร้างสรรค์ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม รายละเอียดดังภาพ



ภาพ 2.9 ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดสร้างสรรค์กับความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

สรุปผลจากการศึกษางานวิจัยในหัวข้อ 2.3.1, 2.3.2 และ 2.3.3 สามารถกล่าวได้ว่า ความรู้ และแรงจูงใจส่งผลทางตรงต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม นอกจากนี้ความรู้และแรงจูงใจยังส่งผลทางอ้อมต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม โดยส่งผ่านการคิดสร้างสรรค์ รายละเอียดดังภาพ 2.10



ภาพ 2.10 ลักษณะการส่งผ่านจากความรู้และแรงจูงใจไปยังความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 งานวิจัยภายในประเทศ

ศรีน้อย ลาวัจ (2552) ได้ทำการวิจัยกระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนของครู โดยใช้เทคนิคการสืบสอบแบบขึ้นชม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์กระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับผู้เรียน 2) วิเคราะห์เปรียบเทียบกระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนของครู ระหว่างครูต้นแบบที่ได้รับรางวัลกับครูปกติทั่วไป 3) เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบนวัตกรรมการเรียนการสอนของครูที่ผลิตได้จากกระบวนการพัฒนาการเรียนการสอนของครูต้นแบบที่ได้รับรางวัลกับของครูปกติทั่วไป โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพแบบพหุกรณี จำนวน 10 คน โดยได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ครูที่ได้รับรางวัล 5 คน และครูทั่วไป 5 คน โดยใช้เทคนิคการสืบสอบแบบขึ้นชม ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนที่ดี ต้องมีการศึกษาสภาพผู้เรียน เนื้อหา สภาพแวดล้อม ศึกษาเอกสาร อบรม

ศึกษาดูงาน มีการวางแผนการสร้าง ขอคำแนะนำจากผู้อื่น นำไปทดลองและปรับปรุงใช้ วัดและประเมินผลหลังใช้ และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน 2) ครูต้นแบบและครูทั่วไปมีกระบวนการสร้างและพัฒนาวัตกรรมการเรียนการสอนต่างกัน โดยครูต้นแบบมีการดำเนินงานมากกว่าครูทั่วไปในทุกขั้นตอน 3) ครูต้นแบบมีการนำนวัตกรรมไปใช้มากกว่าครูทั่วไป

เนาวนิตย์ สงคราม (2550) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบการสร้างความรู้ด้วยการเรียนรู้จากการปฏิบัติและการเรียนรู้ร่วมกันสำหรับบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา: กรณีศึกษาคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการสร้างความรู้ด้วยการเรียนรู้จากการปฏิบัติและการเรียนรู้ร่วมกัน การสร้างรูปแบบ ทดลองใช้ และการนำเสนอรูปแบบ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญในด้านการจัดการความรู้และบุคลากรฝ่ายสนับสนุนด้านวิชาการ ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการสร้างความรู้ด้วยการเรียนรู้จากการปฏิบัติและการเรียนรู้ร่วมกันสำหรับบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษาประกอบด้วย 1) วัฒนธรรมองค์การ 2) เทคโนโลยีสารสนเทศ 3) ภาวะผู้นำ 4) บรรยากาศ 5) ผู้ประสานงาน 6) กลุ่ม 7) ปัญหา 8) โครงการ 9) การประเมินผล และมี 8 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเตรียมความพร้อมสำหรับบุคลากร 2) การกำหนดประเด็นปัญหา 3) การแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น 4) การสร้างความรู้และการพิจารณาความถูกต้องของความรู้ 5) การสร้างผลงานที่เป็นนวัตกรรม 6) การตรวจสอบความก้าวหน้าของผลงานที่เป็นนวัตกรรม 7) การทดลองใช้ผลงานที่เป็นนวัตกรรม 8) การประเมินผลและการสรุปผล

พัทชน อนันโต (2546) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในงาน ระดับในการสร้างนวัตกรรมขององค์กรกับการปฏิบัติงานของพยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการปฏิบัติงานของพยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในงาน ระดับในการสร้างนวัตกรรมขององค์กรกับการปฏิบัติงานของพยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างคือ พยาบาลวิชาชีพระดับปฏิบัติการ ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน จำนวน 380 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในงาน แบบสอบถามระดับในการสร้างนวัตกรรมขององค์กร และแบบสอบถามการปฏิบัติงานของพยาบาลวิชาชีพ ผลการวิจัยพบว่า 1) การสร้างนวัตกรรมขององค์กรอยู่ในระดับปานกลาง 2) อายุและประสบการณ์การทำงาน ไม่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติงาน 3) ระดับการศึกษา มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการปฏิบัติงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในงานมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการปฏิบัติงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 5) ระดับในการสร้างนวัตกรรมขององค์กรมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการปฏิบัติงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศุภวรรณ ทรงอำนาจคุณ (2548) ได้ศึกษาอิทธิพลของความเป็นผู้ประกอบการที่มีต่อการสร้างสรรค์ทางปัญญาและการบริการของภาควิชาในมหาวิทยาลัย : การประยุกต์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับแบบอิทธิพลย้อนกลับโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับความเป็นผู้ประกอบการของภาควิชาและคณะวิชา และการสร้างสรรค์ทางปัญญาและการบริการของภาควิชา 2) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการสร้างนวัตกรรม การรูก้าวหน้า ความกล้าเสี่ยง ความเป็นวิวิธพันธ์ ความเป็นปฎิบัติ การตรวจสอบคุณภาพแวดล้อม การกระจายอำนาจ ความพร้อมของทรัพยากร ระบบการให้รางวัลตอบแทน วัฒนธรรมเชิงนวัตกรรม การสร้างสรรค์ทางปัญญา และการบริการ ของภาควิชาและคณะวิชาที่มีขนาดแตกต่างกัน 3) ตรวจสอบความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับแบบอิทธิพลย้อนกลับของความเป็นผู้ประกอบการด้วยโปรแกรม Mplus และ LISREL และเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ที่ได้จากทั้งสองโปรแกรมผลการศึกษาพบว่า 1) ความเป็นผู้ประกอบการของภาควิชาและคณะวิชาอยู่ในระดับปานกลาง และการสร้างสรรค์ทางปัญญาและการบริการของภาควิชาอยู่ในระดับปานกลางเช่นเดียวกัน 2) ภาควิชาขนาดใหญ่มีการสร้างนวัตกรรม การรูก้าวหน้า การตรวจสอบคุณภาพแวดล้อม ความพร้อมของทรัพยากร ระบบการให้รางวัลตอบแทน การสร้างสรรค์ทางปัญญา และการบริการมากกว่าภาควิชาขนาดเล็ก ส่วนคณะวิชาขนาดใหญ่มีการสร้างนวัตกรรมและการกระจายอำนาจมากกว่าคณะวิชาขนาดเล็ก 3) โมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ไม่ว่าจะวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Mplus หรือ LISREL

วรรณภา วิจิตรจรรยา (2555) ได้ศึกษาระบบการประเมินการจัดการทรัพยากรมนุษย์เพื่อบ่งชี้ความสามารถทางนวัตกรรมขององค์กร โดยศึกษากิจกรรมการจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่ส่งผลต่อการเกิดนวัตกรรมในองค์กร ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการองค์กรนวัตกรรม การจัดการทรัพยากรมนุษย์ ความสามารถทางนวัตกรรม และพัฒนาระบบประเมินการจัดการทรัพยากรมนุษย์เพื่อพิจารณาความสามารถทางนวัตกรรม ใช้การวิจัยแบบผสม โดยการศึกษาเชิงคุณภาพจะสัมภาษณ์ผู้จัดการในองค์กรนวัตกรรม และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา ส่วนการศึกษาเชิงปริมาณจะรวบรวมข้อมูลจากผู้จัดการฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ โดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สถิติที่ใช้คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ ผลการศึกษาพบว่า มีการกำหนดกลยุทธ์นวัตกรรม จัดกิจกรรมให้พนักงานแสดงความคิดเห็น และกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ที่รับผิดชอบด้านนวัตกรรม ซึ่งในแต่ละแผนกจะมีผู้รับผิดชอบโดยตรง ที่ทำงานควบคู่ไปกับหน้าที่งานอื่น นอกจากนี้ บริษัทยังมีการจัดตั้งทีมงานนวัตกรรมข้ามสายงาน และทีมงานภายนอกกับผู้จัดจำหน่ายวัตถุดิบและผู้ใช้งาน แต่ไม่มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลการปฏิบัติงานด้านนวัตกรรมอย่างชัดเจน รวมทั้งในการทดสอบความสัมพันธ์พบว่าการจัดการองค์กรนวัตกรรมมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการจัดการทรัพยากรมนุษย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ตลอดจนพบว่า

การคัดเลือกพนักงานให้เหมาะสมกับสมรรถนะ การมอบอำนาจให้พนักงาน ระบบการให้ค่าตอบแทน
 จูงใจ และการจัดการสายอาชีพเป็นตัวแปรพยากรณ์ผลลัพธ์ที่เป็นตัวเงิน ในส่วนของการพัฒนาแบบ
 ประเมิน ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจและการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ได้แบบ
 ประเมินจำนวน 32 ข้อ หลังจากนั้นนำข้อมูลจากการศึกษาไปพัฒนาระบบประเมินและทดลองใช้ใน
 โรงงานอุตสาหกรรม พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจระบบประเมินโดยรวมในระดับมาก

แพรวา พานทอง (2554) ได้ศึกษาคุณลักษณะผู้นำนวัตกรรมของหัวหน้าหอผู้ป่วย
 โรงพยาบาลทั่วไป โดยประยุกต์ใช้เทคนิคการวิจัยอนาคตแบบ EDFR ผู้ให้ข้อมูลหลัก คือ ผู้เชี่ยวชาญ
 จำนวน 23 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านบริหารองค์การพยาบาล ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารการ
 พยาบาลระดับต้น และผู้เชี่ยวชาญที่เป็นนักวิชาการในสถาบันการศึกษาในด้านการบริหารธุรกิจ
 นวัตกรรมและเทคโนโลยีต่างๆ และผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมและการพัฒนานวัตกรรมของประเทศ
 วิธีดำเนินการวิจัยรอบที่ 1 เป็นแบบสัมภาษณ์ รอบที่ 2 และรอบที่ 3 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วน
 ประมาณค่า วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ผลการวิจัยพบว่า
 คุณลักษณะของผู้นำนวัตกรรมของหัวหน้าหอผู้ป่วย โรงพยาบาลทั่วไปที่ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็น
 สอดคล้องกัน ประกอบด้วยคุณลักษณะย่อย 36 ข้อ เป็นคุณลักษณะที่มีระดับความสำคัญมากที่สุด
 30 ข้อ และระดับความสำคัญมาก 6 ข้อ จำแนกเป็น 5 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านความคิดสร้างสรรค์
 ประกอบด้วยคุณลักษณะ 7 ข้อ 2) ด้านความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง ประกอบด้วยคุณลักษณะ
 8 ข้อ 3) ด้านการสร้างวัฒนธรรมองค์กร ประกอบด้วยคุณลักษณะ 6 ข้อ 4) ด้านการพัฒนาตนเอง
 ประกอบด้วยคุณลักษณะ 7 ข้อ 5) ด้านบุคลิกภาพ ประกอบด้วยคุณลักษณะ 8 ข้อ

2.4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

De Jong, Kemp และ Snel (2001) ได้ศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุของปัจจัยสำเร็จที่ส่งผลต่อ
 ความสามารถในการพัฒนานวัตกรรมในธุรกิจบริการ โดยเก็บข้อมูลจากบริษัทสัญชาติดัตช์ที่ทำ
 ธุรกิจด้านการบริการซึ่งมีลูกจ้างตั้งแต่ 10 – 100 คน ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยสำเร็จทั้งสิ้น 38
 ปัจจัย อันจำแนกได้เป็น 8 กลุ่มประเด็น คือ บุคลิกลักษณะของผู้ปฏิบัติงาน (people
 characteristics) กลยุทธ์ (strategy) วัฒนธรรมองค์กร (culture) โครงสร้างในองค์กร (structure)
 ความพร้อมด้านการกำหนดแนวทางปฏิบัติ (availability of means) กิจกรรมเชิงเครือข่าย
 (network activities) คุณลักษณะของบริษัท (firm characteristics) และคุณลักษณะของตลาด
 บริการ (market characteristics) จากการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุตามเอกสารและงานวิจัยที่
 เกี่ยวข้องพร้อมทั้งใช้วิธีวิเคราะห์ถดถอยแบบ stepwise พบว่ามีปัจจัยสำเร็จที่สำคัญ 13 ปัจจัย โดย
 ความกล้าเสี่ยงกล้าได้กล้าเสียของลูกจ้าง (willingness of taking risks) เป็นปัจจัยสำเร็จที่สำคัญ

ที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าปัจจัยการหนุนเสริมจากนายจ้างในการเสริมแรงเพื่อสร้างนวัตกรรมยังเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนานวัตกรรมในธุรกิจบริการได้ในวงกว้าง

Lu, Yao และ Zheng (2013) ได้ศึกษาโมเดลการจัดการคุณภาพการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาและการวิเคราะห์พหุระดับโดยใช้กรอบแนวคิดของการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ซึ่งได้นำเสนอโมเดลการจัดการคุณภาพการสอนโดยใช้การวิเคราะห์พหุระดับ ผลการวิจัยได้โมเดลพหุระดับของการจัดการคุณภาพการสอนสำหรับการพัฒนาความสามารถด้านนวัตกรรม มีข้อมูลระดับบุคคลคือ ความสามารถทางนวัตกรรม (innovation ability) ประกอบด้วยตัวชี้วัด 4 ตัวชี้วัด ได้แก่ ความสามารถในการเรียนรู้นวัตกรรม (innovation learning ability) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับนวัตกรรม (innovation knowledge foundation) ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ (creative thinking ability) และทักษะในการสร้างนวัตกรรม (innovation skills) สอดคล้องกับข้อมูลระดับกลุ่ม ได้แก่ หลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการสอนและการประเมินผล ซึ่งพบว่า หลักสูตรควรออกแบบให้มีการฝึกนักศึกษาให้มีความกล้าที่จะเรียนรู้ มีทักษะการคิดที่ดี ค้นหาสิ่งใหม่ๆ และโมเดลดังกล่าวนำไปเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาแนวทางการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนานวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Smith, Courvisanos, Tuck และ McEachern (2012) ได้ศึกษาการสร้างความสามารถในการสร้างนวัตกรรม: บทบาทของทุนมนุษย์ เพื่อตรวจสอบความเชื่อมโยงระหว่างการบริหารทรัพยากรมนุษย์และนวัตกรรม โดยใช้กรอบแนวคิดการวัดสิ่งกระตุ้นทรัพยากรมนุษย์ ได้แก่ ลักษณะองค์การ เวลาในการทำงาน พื้นที่ฝึกอบรมและเสริมสร้างความสามารถด้านการสร้างนวัตกรรม อย่างไรก็ตาม การที่มีบุคคลในองค์กรมีความสามารถด้านนวัตกรรม องค์กรอาจไม่ได้มีนวัตกรรมด้วยเสมอไป การศึกษานี้เป็นการสำรวจองค์การโดยมีข้อคำถามเกี่ยวกับการดำเนินการขององค์กรต่อความสามารถด้านการสร้างนวัตกรรมของบุคคล ผลการศึกษาพบว่า 1) การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การจัดการความสร้างสรรค์และการจัดการความรู้ส่งผลทางอ้อมต่อความสามารถด้านนวัตกรรมของบุคคลมากกว่าผลโดยตรง 2) การบริหารใน 3 ลักษณะต่อไปนี้ช่วยพัฒนาความสามารถด้านนวัตกรรมของบุคคล ได้แก่ การบริหารบุคคล ประกอบด้วย การทำงานเป็นทีม การสนับสนุนการฝึกอบรมและการให้ภาระงานที่มีความยืดหยุ่น การพัฒนาวัฒนธรรมการเรียนรู้ และ (2.3) ความเชื่อมโยงภายนอก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความเชื่อมโยงกับสถาบันการศึกษา 3) หน่วยงานด้านการศึกษาในระดับอุดมศึกษามีความเชื่อมโยงกับความสามารถด้านนวัตกรรม โดยการให้ความช่วยเหลือในด้านฝึกอบรมและการคัดสรรบุคคลเข้าทำงาน

McCharen, Song และ Martens (2011) ศึกษา นวัตกรรมในโรงเรียน : ผลกระทบร่วมของการเรียนรู้และความสร้างสรรค์ในองค์กร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อระบุปัจจัยทางด้านวัฒนธรรม

ของการเรียนรู้ในองค์การและการพัฒนาการสร้างความรู้ซึ่งเป็นปัจจัยสนับสนุนกระบวนการของนวัตกรรมในโรงเรียน ผู้วิจัยพัฒนารูปแบบเชิงกระบวนการเกี่ยวกับแนวคิดด้านนวัตกรรมในโรงเรียน โดยเน้นปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมและกระบวนการปฏิบัติ ได้แก่ วัฒนธรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการสนับสนุน อำนาจตัดสินใจของครูและความร่วมมือระหว่างฝ่ายงาน รวมทั้งการวัดประเมินกระบวนการสร้างความรู้ในองค์การของครูและผู้บริหาร ผลการวิจัยพบว่า วัฒนธรรมการเรียนรู้ขององค์การที่ได้รับการสนับสนุนส่งผลโดยตรง แต่อำนาจตัดสินใจในการทำงานของครูไม่ได้ส่งผลโดยตรงอย่างมีนัยสำคัญต่อความสร้างสรรค์และระบบการสร้างความรู้ในโรงเรียน

2.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู ผู้วิจัยพบว่า มีงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ในทางการศึกษาค่อนข้างน้อย โดยส่วนใหญ่จะกล่าวถึงแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะขององค์กรที่ประสบความสำเร็จในการสร้างนวัตกรรม แนวทางการส่งเสริมให้บุคคลในองค์กรสร้างนวัตกรรม และปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมขององค์กร ดังนั้น ในการกำหนดความสัมพันธ์ของตัวแปรในโมเดลของกรอบแนวคิดในการวิจัย ผู้วิจัยจึงศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรจากแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรมในองค์กรเป็นหลัก ดังต่อไปนี้

ผู้วิจัยนำตัวแปรที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม มาจัดกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ปัจจัยภายในบุคคล และกลุ่มที่ 2 ปัจจัยด้านการบริหารองค์กร โดยกลุ่มที่ 1 ปัจจัยภายในบุคคลที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์ (McAdam & McClelland, 2002; White & Bruton, 2007; Prajogo & Ahmed, 2006; เนาวนิตย์ สงคราม, 2556) การจัดการความรู้ (Seidler-de Alwis & Hartmann, 2008; Prajogo & Ahmed, 2006; เนาวนิตย์ สงคราม, 2556) ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม (Qiu-Jun, Na & Wen-Yong, 2011; Henard & McFadyen, 2008; เนาวนิตย์ สงคราม, 2556) และแรงจูงใจ (Seidler-de Alwis & Hartmann, 2008; Von Stamm, 2008; สรรค์ชัย เตียวประเสริฐกุล, 2554; ศรีน้อย ลาวัง, 2552; เนาวนิตย์ สงคราม, 2556) ส่วนกลุ่มที่ 2 ปัจจัยด้านการบริหารองค์กรที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ การสนับสนุนจากองค์กร (Seidler-de Alwis & Hartmann, 2008; McAdam & McClelland, 2002) การจัดสภาพแวดล้อม (Qiu-Jun, Na & Wen-Yong, 2011; Von Stamm, 2008; White & Bruton, 2007) และภาวะผู้นำ (Von stamm, 2008; Prajogo & Ahmed, 2006; เนาวนิตย์ สงคราม, 2556) ในการวิจัยครั้งนี้มิได้มุ่งเน้นการศึกษาปัจจัยด้านการบริหารองค์กร ผู้วิจัยจึงรวมตัวแปรด้านการบริหารองค์กร ไว้ในตัวแปรการสนับสนุนจากองค์กร เพียงตัวแปรเดียว ดังนั้น ตัวแปรที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ที่นำมาใช้ในการ

วิจัยครั้งนี้มี 5 ตัวแปร ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์ การจัดการความรู้ ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม แรงจูงใจ และการสนับสนุนจากองค์กร

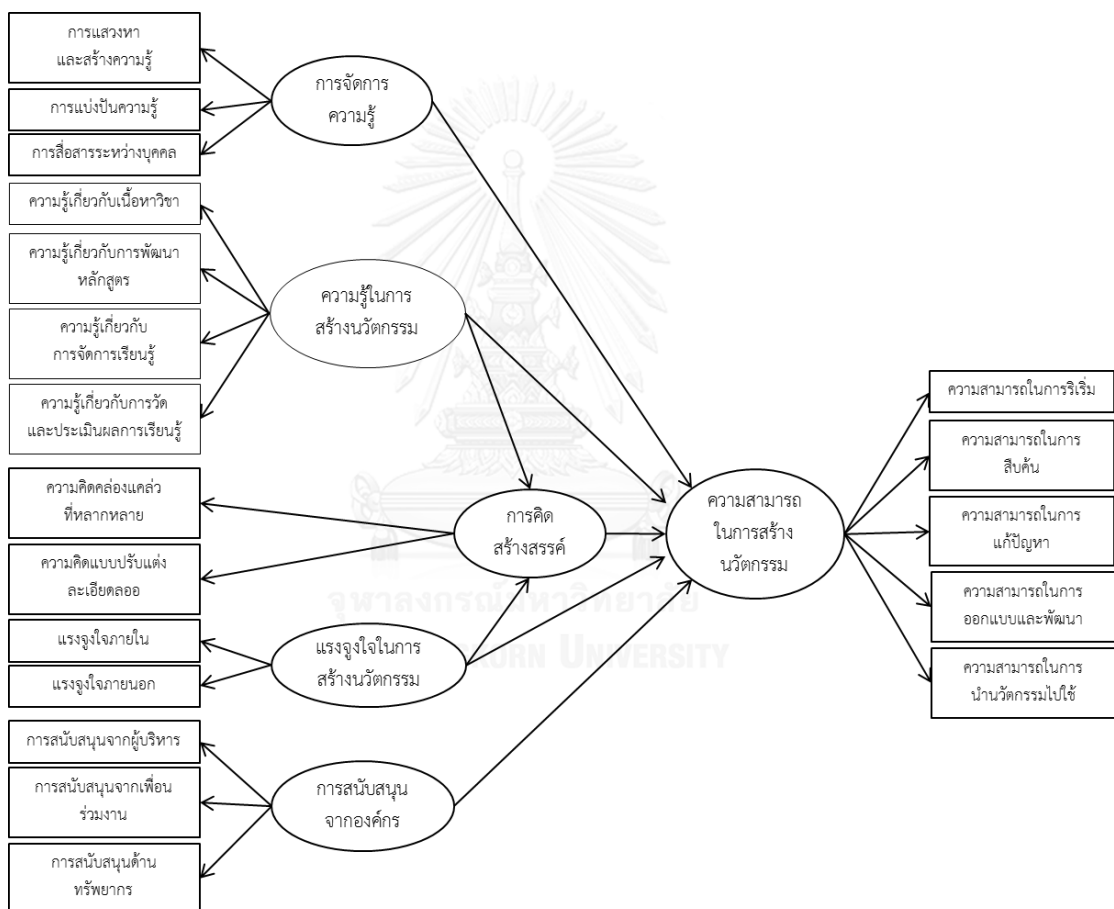
ในการสร้างโมเดลการวิจัย เริ่มต้นจากปัจจัยด้านความรู้ในการสร้างนวัตกรรมซึ่งน่าจะส่งผลต่อปัจจัยด้านการคิดสร้างสรรค์ ทั้งนี้ ผู้วิจัยอ้างอิงจากแนวคิดของเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545) ที่กล่าวว่า คนที่มีความรู้มักจะคิดสร้างสรรค์ได้ดีกว่าคนที่ไม่มีความรู้ เพราะจะทำให้เข้าใจธรรมชาติของปัญหาได้ดีกว่า แต่ในทางกลับกัน ความรู้อาจเป็นตัวกีดขวางการคิดสร้างสรรค์ หากเกิดการยึดติดกับความรู้มากเกินไป ผู้วิจัยจึงคาดว่าปัจจัยด้านความรู้ในการสร้างนวัตกรรมน่าจะส่งผลต่อปัจจัยด้านการคิดสร้างสรรค์

ปัจจัยด้านแรงจูงใจน่าจะส่งผลต่อปัจจัยด้านการคิดสร้างสรรค์ ทั้งนี้ ผู้วิจัยอ้างอิงจากผลวิจัยของทิพวัลย์ ปัญจมะวัต (2548) ที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต และงานวิจัยของวรวิธ มัสพันธ์ (2556) ที่ศึกษาปัจจัยทางจิตสังคมที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์และสามารถพยากรณ์ความคิดสร้างสรรค์ได้ร้อยละ 19.80 นอกจากนี้ งานวิจัยของเนาวนิตย์ สงคราม (2552) ที่ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ แบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีม และกระบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างนวัตกรรมของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ได้สรุปองค์ประกอบที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ 1) ความรู้ความสามารถ 2) ประสบการณ์ 3) ความคิดสร้างสรรค์ 4) เทคโนโลยีสารสนเทศ 5) ทีม 6) แรงจูงใจ และ 7) ภาวะผู้นำ ผู้วิจัยจึงคาดว่าแรงจูงใจน่าจะส่งผลต่อปัจจัยด้านการคิดสร้างสรรค์

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานของการวิจัยว่า การคิดสร้างสรรค์ การจัดการความรู้ ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม แรงจูงใจ และการสนับสนุนจากองค์กร น่าจะมีอิทธิพลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู ซึ่งความรู้ในการสร้างนวัตกรรมและแรงจูงใจส่งอิทธิพลผ่านการคิดสร้างสรรค์ไปยังความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

โดยสรุป ปัจจัยที่เป็นตัวแปรต้น มีจำนวน 5 ตัวแปร ได้แก่ 1) ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร คือ ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 2) แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ แรงจูงใจภายใน และแรงจูงใจภายนอก 3) การจัดการความรู้ วัดจากตัวแปรที่สังเกตได้ 3 ตัวแปร คือ การแสวงหาและสร้างความรู้ การแบ่งปันความรู้ และการสื่อสารระหว่างบุคคล 4) การสนับสนุนจากองค์กร วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร คือ การสนับสนุนจากผู้บริหารการสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงาน และ

การสนับสนุนด้านทรัพยากร และ 5) การคิดสร้างสรรค์ วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ ความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลาย และความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออ ปัจจัยที่เป็นตัวแปรตาม คือความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ซึ่งเป็นตัวแปรแฝงภายใน วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร ได้แก่ 1) ความสามารถในการคิดริเริ่ม 2) ความสามารถในการสืบค้นข้อมูล 3) ความสามารถในการแก้ปัญหา 4) ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา และ 5) ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ ผู้วิจัยจึงขอเสนอกรอบแนวคิดในการวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ดังแผนภาพ



ภาพ 2.11 กรอบแนวคิดโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (descriptive research) ในลักษณะของการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationships) ของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วประเทศ มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) ศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามระดับชั้นที่สอนและขนาดของโรงเรียนที่แตกต่างกัน 2) พัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน และ 3) ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูที่มีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

3.1 ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรวิจัย

ประชากรวิจัยครั้งนี้ คือ ครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ทั่วประเทศ จำแนกเป็น 4 ภูมิภาค ตามเขตการปกครองของกระทรวงมหาดไทย คือ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2553) เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่อ้างอิงได้อย่างกว้างขวาง

ตัวอย่างวิจัย

ตัวอย่างวิจัยครั้งนี้ คือ ครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2557 โดยใช้เกณฑ์การกำหนดขนาดตัวอย่างของ Hair และคณะ (1995 อ้างถึงในนงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ที่กำหนดขนาดของตัวอย่างเป็น 5-20 คน ต่อ 1 พารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรที่สังเกตได้ 19 ตัวแปร และมีพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่าทั้งหมด 47 ค่า ดังนั้นจำนวนตัวอย่างที่เหมาะสมควรมีอย่างน้อย 470 คน เพื่อชดเชยอัตราการตอบกลับแบบสอบถาม ผู้วิจัยจึงเพิ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็น 720 คน โดยมีสัดส่วนของแต่ละภูมิภาค ระดับชั้น และขนาดโรงเรียนเท่าๆกัน ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดของตัวอย่างภูมิภาคละ 180 คน โดยผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง 3 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้วิจัยแบ่งภูมิภาคโดยใช้เกณฑ์การแบ่งภูมิภาคตามเขตการปกครอง ประกอบด้วย 4 ภูมิภาค คือ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้ จากนั้นผู้วิจัยจึงเลือกจังหวัดโดยใช้วิธีแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยประสานกับเครือข่ายผู้วิจัยในแต่ละภูมิภาค

เก็บข้อมูลภูมิภาคละ 2 จังหวัด รวม 8 จังหวัด ซึ่งการเลือกจังหวัดโดยใช้วิธีแบบเจาะจงนี้ เพราะแต่ละจังหวัดมีลักษณะในภาพรวมของจังหวัดที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งภายในจังหวัดจะมีความหลากหลายอย่างครบถ้วน ผู้วิจัยจึงเลือกจังหวัดที่สามารถเก็บข้อมูลได้สะดวก

2. เครื่องข่ายผู้วิจัยเลือกโรงเรียนในแต่ละจังหวัด โดยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบกำหนดโควตา (quota sampling) จำแนกโรงเรียนตามระดับชั้นที่เปิดสอน คือ ระดับประถมศึกษา จำแนกตามขนาดของโรงเรียน คือ โรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่ ประเภทละ 3 โรงเรียน รวม 9 โรงเรียน และระดับมัธยมศึกษา จำแนกตามขนาดของโรงเรียน ประเภทละ 3 โรงเรียน รวม 9 โรงเรียนเช่นเดียวกัน จะได้ตัวอย่างวิจัยจังหวัดละ 18 โรงเรียน รวมทั้งหมด 144 โรงเรียน ซึ่งผู้วิจัยแบ่งขนาดของโรงเรียนโดยใช้เกณฑ์ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ดังนี้

โรงเรียนขนาดเล็ก	จำนวนนักเรียน 1-300 คน
โรงเรียนขนาดกลาง	จำนวนนักเรียน 301-1,000 คน
โรงเรียนขนาดใหญ่	จำนวนนักเรียนตั้งแต่ 1,001 คนขึ้นไป

3. สุ่มครูในแต่ละโรงเรียน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โรงเรียนละ 5 คน รวมตัวอย่างครูทั้งระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาทั้งหมด 90 คนต่อจังหวัด และ 180 คนต่อภูมิภาค ดังนั้นจะได้ตัวอย่างวิจัยรวมทั้งหมด 720 คน ดังตาราง 3.1

ตาราง 3.1 ตัวอย่างที่กำหนดไว้ในกรเก็บข้อมูลวิจัย จำแนกตามภูมิภาคและระดับโรงเรียน

ภูมิภาค	จังหวัด	ระดับ	โรงเรียนสังกัด สพฐ.							
			จำนวนตัวอย่างโรงเรียน				จำนวนตัวอย่างครู (คน)			
			เล็ก	กลาง	ใหญ่	รวม	เล็ก	กลาง	ใหญ่	รวม
เหนือ	ลำปาง	ประถม	3	3	3	9	15	15	15	45
		มัธยม	3	3	3	9	15	15	15	45
	แพร่	ประถม	3	3	3	9	15	15	15	45
		มัธยม	3	3	3	9	15	15	15	45
กลาง	ลพบุรี	ประถม	3	3	3	9	15	15	15	45
		มัธยม	3	3	3	9	15	15	15	45
	นครสวรรค์	ประถม	3	3	3	9	15	15	15	45
		มัธยม	3	3	3	9	15	15	15	45
ตะวันออกเฉียงเหนือ	บุรีรัมย์	ประถม	3	3	3	9	15	15	15	45
		มัธยม	3	3	3	9	15	15	15	45
	สุรินทร์	ประถม	3	3	3	9	15	15	15	45
		มัธยม	3	3	3	9	15	15	15	45

ตาราง 3.1 (ต่อ)

ภูมิภาค	จังหวัด	ระดับ	โรงเรียนสังกัด สพฐ.							
			จำนวนตัวอย่างโรงเรียน				จำนวนตัวอย่างครู (คน)			
			เล็ก	กลาง	ใหญ่	รวม	เล็ก	กลาง	ใหญ่	รวม
ใต้	พังงา	ประถม	3	3	3	9	15	15	15	45
		มัธยม	3	3	3	9	15	15	15	45
	นครศรีธรรมราช	ประถม	3	3	3	9	15	15	15	45
		มัธยม	3	3	3	9	15	15	15	45
รวม			48	48	48	144	240	240	240	720

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรม มาใช้ในการพัฒนากรอบแนวคิดในการวิจัยและสร้างข้อคำถาม เพื่อพัฒนาเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงปริมาณ โดยลักษณะของแบบสอบถามแบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับชั้นที่สอน ขนาดโรงเรียน วิทยฐานะ ภูมิภาค ของโรงเรียน ระดับการศึกษา และประสบการณ์ในการสอน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ในการสร้างนวัตกรรมของครู โดยผู้วิจัยได้ปรับปรุง และคัดเลือกข้อคำถามบางส่วนจากแบบสอบถามความรู้ในการประกอบวิชาชีพครูของกมลวรรณ พลับจัน (2556) ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ และความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยด้านความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ ทั้งนี้เนื่องจากความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา เป็นข้อคำถามที่ประเมินคุณลักษณะด้านความรู้ลึกซึ้งและความแม่นยำของเนื้อหาวิชาตามการรับรู้ของครู จึงกำหนดให้ข้อคำถามมีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ สำหรับด้านความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ และความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (ถูก, ผิด) เนื่องจากเป็นข้อคำถามวัดความรู้ จึงกำหนดให้ข้อคำถามมีลักษณะคำตอบแบบถูกผิด รายละเอียดดังนี้

ความรู้ด้านเนื้อหาวิชา จำนวน 2 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ โดยแต่ละระดับมีความหมาย ดังนี้

1	หมายถึง	ครูรับรู้ว่ามีความรู้ความเข้าใจน้อยที่สุด	0%-20%
2	หมายถึง	ครูรับรู้ว่ามีความรู้ความเข้าใจน้อย	21%-40%
3	หมายถึง	ครูรับรู้ว่ามีความรู้ความเข้าใจปานกลาง	41%-60%

4	หมายถึง	ครูรับรู้ว่ามีความรู้ความเข้าใจมาก	61%-80%
5	หมายถึง	ครูรับรู้ว่ามีความรู้ความเข้าใจมากที่สุด	81%-100%

ด้านความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ และความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ด้านละ 8 ข้อ รวมจำนวนข้อคำถาม 24 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (ถูก, ผิด) โดยมีเกณฑ์การตรวจให้คะแนน ดังนี้

คำตอบถูก ได้ 1 คะแนน

คำตอบผิด ได้ 0 คะแนน

ดังนั้น เพื่อปรับคะแนนในด้านความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ และความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้มีคะแนนอยู่ในมาตรา 5 ระดับ ผู้วิจัยจึงใช้การปรับคะแนนดังนี้

$$\text{คะแนนในมาตรา 5 ระดับ} = \frac{\text{คะแนนที่ได้} \times 5}{\text{คะแนนเต็ม}}$$

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู ซึ่งจำแนกออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านความสามารถในการริเริ่ม จำนวน 2 ข้อ ด้านความสามารถในการสืบค้น จำนวน 4 ข้อ ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา จำนวน 3 ข้อ ด้านความสามารถในการออกแบบและพัฒนา จำนวน 6 ข้อ และด้านความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ จำนวน 5 ข้อ รวมจำนวนข้อคำถาม 20 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โดยแต่ละระดับมีความหมาย ดังนี้

1	หมายถึง	ครูรับรู้ว่ามีความสามารถน้อยที่สุด	0%-20%
2	หมายถึง	ครูรับรู้ว่ามีความสามารถน้อย	21%-40%
3	หมายถึง	ครูรับรู้ว่ามีความสามารถปานกลาง	41%-60%
4	หมายถึง	ครูรับรู้ว่ามีความสามารถมาก	61%-80%
5	หมายถึง	ครูรับรู้ว่ามีความสามารถมากที่สุด	81%-100%

ตอนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรม ซึ่งจำแนกออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม จำนวน 7 ข้อ ด้านการจัดการความรู้ จำนวน 12 ข้อ ด้านการสนับสนุนจากองค์กร จำนวน 11 ข้อ และด้านการคิดสร้างสรรค์ จำนวน 7 ข้อ รวมข้อคำถามจำนวน 37 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โดยแต่ละระดับมีความหมาย ดังนี้

1	หมายถึง	ครูรับรู้ว่ามีพฤติกรรมน้อยที่สุด	0%-20%
2	หมายถึง	ครูรับรู้ว่ามีพฤติกรรมน้อย	21%-40%
3	หมายถึง	ครูรับรู้ว่ามีพฤติกรรมปานกลาง	41%-60%
4	หมายถึง	ครูรับรู้ว่ามีพฤติกรรมมาก	61%-80%

5 หมายถึง ครูรับรู้ว่ามีพฤติกรรมมากที่สุด

81%-100%

3.3 ขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดนิยามปฏิบัติการ

ผู้วิจัยนำผลจากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย และกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการขององค์ประกอบความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู หมายถึง คุณลักษณะเฉพาะของครูในการสร้างแนวคิด วิธีการ หรือสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ ขึ้นมาใหม่ โดยสิ่งนั้นอาจเป็นสิ่งใหม่ทั้งหมดหรือใหม่เพียงบางส่วน เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ความสามารถในการริเริ่ม ความสามารถในการสืบค้นข้อมูล ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา และความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้

ความสามารถในการริเริ่ม หมายถึง การคิดทำสิ่งใหม่ที่ท้าทาย หรือสิ่งที่จะเป็นต้นแบบใหม่

ความสามารถในการสืบค้น หมายถึง การเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ประเมินความน่าเชื่อถืออย่างลึกซึ้ง ครบถ้วนและรู้เท่าทัน ใช้และจัดการเชื่อมโยงสารสนเทศจากแหล่งที่หลากหลาย โดยคำนึงถึงหลักจริยธรรมและกฎหมาย

ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง การระบุปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจน ตั้งสมมติฐานเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาและพิจารณาคัดเลือกแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง

ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา หมายถึง การพิจารณาและประเมินเพื่อคัดเลือกแนวคิดที่ดีที่สุดและมีความเป็นไปได้ มากำหนดเป็นความคิดรวบยอดที่เป็นรูปเป็นร่างชัดเจน แล้วนำแนวคิดใหม่มาออกแบบและพัฒนาให้เป็นนวัตกรรมที่เป็นรูปธรรมชัดเจน โดยอาศัยการสำรวจและทดลอง

ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ หมายถึง การนำสิ่งที่พัฒนาขึ้นไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและบริบทของโรงเรียนและเผยแพร่นวัตกรรมให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่าทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน รวมทั้งบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น

ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม หมายถึง สาระ ข้อมูล แนวคิดและหลักการที่ครูรวบรวมได้จากประสบการณ์ การศึกษาและการฝึกปฏิบัติเพื่อนำมาใช้ในการสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ และความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา หมายถึง สาระ ข้อมูล แนวคิดและหลักการที่ครูรวบรวมได้จาก ประสบการณ์ การศึกษาและการฝึกปฏิบัติอย่างลึกซึ้ง และถูกต้องแม่นยำเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่สอน

ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร หมายถึง สาระ ข้อมูล แนวคิดและหลักการที่ครูรวบรวมได้จากประสบการณ์ การศึกษาและการฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างหลักสูตร การออกแบบและพัฒนาหลักสูตร ปัญหาและแนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งนำไปต่อยอดเป็นนวัตกรรมด้านหลักสูตร

ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ หมายถึง สาระ ข้อมูล แนวคิดและหลักการที่ครูรวบรวมได้จากประสบการณ์ การศึกษาและการฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบและการจัดประสบการณ์เรียนรู้ เทคนิคหรือกลวิธีการสอนที่หลากหลาย รวมถึงหลักการบริหารจัดการชั้นเรียน ซึ่งนำไปต่อยอดเป็นนวัตกรรมด้านการจัดการเรียนรู้

ความรู้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ หมายถึง สาระ ข้อมูล แนวคิดและหลักการที่ครูรวบรวมได้จากประสบการณ์ การศึกษาและการฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการ เทคนิค การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งนำไปต่อยอดเป็นนวัตกรรมด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม หมายถึง กระบวนการกระตุ้นความคิด ความรู้สึกและความพยายาม ด้วยวิธีการต่างๆ ให้ครูสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วย แรงจูงใจภายใน และแรงจูงใจภายนอก

แรงจูงใจภายใน หมายถึง แรงขับที่มีอยู่ภายในตัวบุคคลที่เกิดจากการเห็นคุณค่าและประโยชน์จากการสร้างนวัตกรรม โดยมุ่งหมายที่จะสร้างนวัตกรรมให้สำเร็จ

แรงจูงใจภายนอก หมายถึง แรงผลักดันที่เกิดจากการยกย่อง ชมเชย การได้รับรางวัล การกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลให้ครูสร้างนวัตกรรม

การจัดการความรู้ หมายถึง กระบวนการพัฒนาความรู้ของบุคคลและองค์กร โดยการรวมกลุ่มกัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีการกำหนดเป้าหมาย วิธีการปฏิบัติ และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ประกอบด้วย การแสวงหาและสร้างความรู้ การแบ่งปันความรู้ และการสื่อสารระหว่างบุคคล

การแสวงหาและสร้างความรู้ หมายถึง การกำหนดเป้าหมายของเรื่องที่ต้องการจะเรียนรู้ ค้นคว้า รวบรวม ประมวลความรู้จากภายในตัวบุคคล หรือแหล่งความรู้ภายนอกแล้วนำมาสร้างเป็นความรู้ใหม่

การแบ่งปันความรู้ หมายถึง การให้ การรับความรู้และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากแหล่งความรู้ทั้งที่อยู่ภายในตัวบุคคลหรือความรู้จากแหล่งความรู้องค์กร

การสื่อสารระหว่างบุคคล หมายถึง ความสามารถของครูในการสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีอธิบายหรือถ่ายทอดความรู้ มีทัศนคติที่ดีในการแบ่งปัน ร่วมมือกันเพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวม

การสนับสนุนจากองค์กร หมายถึง การให้ความช่วยเหลือจากองค์กรเพื่อให้เกิดนวัตกรรม โดยการกำหนดนโยบายและให้อิสระในการคิด ยอมรับความคิดเห็นใหม่ๆ และให้ความร่วมมือกันตามความถนัดของแต่ละบุคคล รวมทั้งอำนวยความสะดวกด้านทรัพยากรในการสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วย การสนับสนุนจากผู้บริหาร การสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงาน และการสนับสนุนด้านทรัพยากร

การสนับสนุนจากผู้บริหาร หมายถึง การที่ผู้บริหารทำหน้าที่เป็นตัวอย่างที่ดี ตั้งเป้าหมายอย่างเหมาะสมในการสนับสนุนการสร้างนวัตกรรมของครู เชื้อมนั้นและให้อิสระในการทำงาน

การสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงาน หมายถึง การหนุนเสริมหรือช่วยเหลือในการสร้างนวัตกรรมจากครูท่านอื่น ด้วยการเปิดกว้างต่อความคิดเห็นใหม่ๆ มีการสื่อสารปฏิสัมพันธ์ที่ดีและช่วยเหลือซึ่งกันและกันตามความถนัดของแต่ละบุคคล

การสนับสนุนด้านทรัพยากร หมายถึง การส่งเสริมให้ใช้ทรัพยากรขององค์กรในการสร้างนวัตกรรม ทั้งวัสดุอุปกรณ์ เงินทุน สิ่งอำนวยความสะดวก รวมไปถึงองค์ความรู้ใหม่ๆ หรือข้อมูลข่าวสารด้านนวัตกรรม

การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการนำองค์ความรู้จากประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ โดยไม่ยึดติดกับแนวคิดเดิม ทหาวิธีการที่หลากหลาย นำไปสู่การคิดค้นและการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ประกอบด้วย ความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลาย และความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออ

ความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลาย หมายถึง ความสามารถของครูในการคิดใหม่ๆ สามารถหาคำตอบในการแก้ปัญหาได้หลากหลาย รวดเร็ว ในเวลาที่จำกัด

ความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออ หมายถึง ความสามารถของครูในการคิดดัดแปลงความรู้หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลายๆด้าน รวมถึงความสามารถในการขยายความคิดหลัก ให้ได้ความหมายสมบูรณ์ขึ้น มีรายละเอียดมากขึ้น

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดโครงสร้างของเนื้อหาที่ต้องการวัด

โครงสร้างหลักของเนื้อหาที่ต้องการวัด ประกอบด้วย ความสามารถในการริเริ่ม ความสามารถในการสืบค้น ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา และความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ โดยผู้วิจัยได้กำหนดจำนวนข้อและลักษณะข้อคำถามในแต่ละขั้นตอนการวิจัย ดังตาราง 3.2

ตาราง 3.2 โครงสร้างเนื้อหาของแบบวัดความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

เนื้อหา	ลักษณะข้อคำถาม	จำนวนข้อ
1. ความสามารถในการสร้างนวัตกรรม		
1.1 ความสามารถในการริเริ่ม	มาตรฐานค่า 5 ระดับ	2
1.2 ความสามารถในการสืบค้น	มาตรฐานค่า 5 ระดับ	4
1.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา	มาตรฐานค่า 5 ระดับ	3
1.4 ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา	มาตรฐานค่า 5 ระดับ	6
1.5 ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้	มาตรฐานค่า 5 ระดับ	5
รวม		20
2. ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม		
2.1 ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา	มาตรฐานค่า 5 ระดับ	2
2.2 ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร	ข้อสอบถูก,ผิด	8
2.3 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้	ข้อสอบถูก,ผิด	8
2.4 ความรู้เกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้	ข้อสอบถูก,ผิด	8
รวม		26
3. แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม		
3.1 แรงจูงใจภายใน	มาตรฐานค่า 5 ระดับ	4
3.2 แรงจูงใจภายนอก	มาตรฐานค่า 5 ระดับ	3
รวม		7
4. การจัดการความรู้		
4.1 การแสวงหาและสร้างความรู้	มาตรฐานค่า 5 ระดับ	3
4.2 การแบ่งปันความรู้	มาตรฐานค่า 5 ระดับ	3
4.3 การสื่อสารระหว่างบุคคล	มาตรฐานค่า 5 ระดับ	6
รวม		12

ตาราง 3.2 (ต่อ)

เนื้อหา	ลักษณะข้อคำถาม	จำนวนข้อ
5. การสนับสนุนจากองค์กร		
5.1 การสนับสนุนจากผู้บริหาร	มาตรฐานค่า 5 ระดับ	4
5.2 การสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงาน	มาตรฐานค่า 5 ระดับ	3
5.3 การสนับสนุนด้านทรัพยากร	มาตรฐานค่า 5 ระดับ	4
รวม		11
6. การคิดสร้างสรรค์		
6.1 ความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลาย	มาตรฐานค่า 5 ระดับ	3
6.2 ความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออ	มาตรฐานค่า 5 ระดับ	4
รวม		7
รวมทั้งสิ้น		83

ขั้นตอนที่ 3 การจัดทำร่างแบบสอบถาม

ผู้วิจัยจัดทำแบบสอบถามตามตารางกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัดและจำนวนข้อคำถามได้เป็นแบบสอบถามฉบับร่างครั้งที่ 1 หลังจากนั้นผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ความเหมาะสมของข้อคำถาม ภาษาที่ใช้ และการจัดรูปแบบการพิมพ์ และขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อนำมาปรับปรุง แก้ไขและจัดทำเป็นแบบสอบถามฉบับร่างครั้งที่ 2

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity)

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามฉบับร่างครั้งที่ 2 พร้อมกับเอกสารโครงร่างวิจัยฉบับย่อ ประกอบด้วย รายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อวิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย กรอบแนวคิดในการวิจัย นิยามเชิงปฏิบัติการของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน (รายนามของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน นำเสนอไว้ในภาคผนวก ก) เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามในด้านความตรงเชิงเนื้อหา และการใช้ภาษา โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือดังนี้

1. นักวิชาการสาขาการวิจัยการศึกษา จำนวน 3 ท่าน
2. นักวิชาการสาขานวัตกรรมทางการศึกษา จำนวน 2 ท่าน

การพิจารณาความสอดคล้องและความเหมาะสมของข้อคำถามเป็นรายข้อกับนิยามเชิงปฏิบัติการ (item objective congruence: IOC) โดยการใช้ดัชนี IOC ที่มีลักษณะการให้คะแนนคือ

-1 หมายถึง ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการที่ต้องการวัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการที่ต้องการวัด

+1 หมายถึง ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการที่ต้องการวัด

เกณฑ์การพิจารณาตัดสินความตรงเชิงเนื้อหา คือ ค่าดัชนี IOC ซึ่งคำนวณได้จากผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แล้วหารด้วยจำนวนของผู้เชี่ยวชาญ โดยค่าดัชนี IOC ที่คำนวณได้ควรมีค่ามากกว่า 0.50 จึงจะแสดงว่าข้อคำถามข้อนั้นสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการและจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544)

จากผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามในด้านความตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาความสอดคล้องและความเหมาะสมของข้อคำถามเป็นรายข้อกับนิยามเชิงปฏิบัติการ (item objective congruence: IOC) โดยการใช้ดัชนี IOC พบว่าข้อคำถามทั้งหมดจำนวน 83 ข้อ มีค่าดัชนี IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จำนวน 79 ข้อ แสดงว่าข้อคำถามทั้ง 79 ข้อนั้นมีความสอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการและจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด ยกเว้นข้อคำถามในด้านความรู้ในการสร้างนวัตกรรม มีค่าดัชนีน้อยกว่า 0.50 แสดงว่าข้อคำถามทั้ง 4 ข้อนี้ไม่สอดคล้องกับนิยามเชิงปฏิบัติการและจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด ผู้วิจัยจึงดำเนินการปรับปรุงภาษาของข้อคำถาม สำหรับ IOC สรุปได้ดังตาราง 3.3 (รายละเอียดของค่าดัชนี IOC ของข้อคำถามแต่ละข้อ ดังแสดงในภาคผนวก ข และการปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงในภาคผนวก ค)

ตาราง 3.3 ค่า IOC และสรุปข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละองค์ประกอบการวัด

องค์ประกอบการวัด	จำนวนข้อ	จำนวนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่างๆ			สรุปข้อเสนอแนะ
		< 0.5	0.5 – 0.79	0.8 – 1.0	
1. ความสามารถในการสร้างนวัตกรรม					
1.1 ความสามารถในการริเริ่ม	2	-	-	2	- แก้ไขข้อความที่มีความหมายไม่ชัดเจน
1.2 ความสามารถในการสืบค้น	4	-	-	4	- ปรับภาษาให้เข้าใจง่ายขึ้น
1.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา	3	-	-	3	
1.4 ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา	6	-	-	6	- ปรับภาษาให้เข้าใจง่ายขึ้น
1.5 ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้	5	-	-	5	- ปรับภาษาให้เข้าใจง่ายขึ้น
รวม	20	-	-	20	

ตาราง 3.3 (ต่อ)

องค์ประกอบการวัด	จำนวน ข้อ	จำนวนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่างๆ			สรุปข้อเสนอแนะ
		< 0.5	0.5 – 0.79	0.8 – 1.0	
2. ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม					
2.1 ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา	2	-	-	2	- ปรับข้อคำถามให้สอดคล้อง กับนิยามเชิงปฏิบัติการ - แก้ไขข้อความที่มีความหมาย ไม่ชัดเจน - แก้ไขข้อความที่มีความหมาย ไม่ชัดเจน
2.2 ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนา หลักสูตร	8	1	-	7	
2.3 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้	8	3	1	4	
2.4 ความรู้เกี่ยวกับการวัดและ ประเมินผลการเรียนรู้	8	-	1	7	
รวม	26	4	2	20	
3. แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม					
3.1 แรงจูงใจภายใน	4	-	-	4	- ปรับข้อคำถามให้สอดคล้อง กับนิยามเชิงปฏิบัติการ
3.2 แรงจูงใจภายนอก	3	-	-	3	
รวม	7	-	-	7	
4. การจัดการความรู้					
4.1 การแสวงหาและสร้างความรู้	3	-	1	2	- ปรับข้อคำถามให้สอดคล้อง กับนิยามเชิงปฏิบัติการ - ปรับข้อคำถามให้สอดคล้อง กับนิยามเชิงปฏิบัติการ
4.2 การแบ่งปันความรู้	4	-	1	3	
4.3 การสื่อสารระหว่างบุคคล	5	-	4	1	
รวม	12	-	6	6	
5. การสนับสนุนจากองค์กร					
5.1 การสนับสนุนจากผู้บริหาร	4	-	-	4	- ปรับภาษาให้เข้าใจง่ายขึ้น
5.2 การสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงาน	3	-	2	1	
5.3 การสนับสนุนด้านทรัพยากร	4	-	-	4	
รวม	11	-	2	9	
6. การคิดสร้างสรรค์					
6.1 ความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลาย	3	-	1	2	- ปรับข้อคำถามให้สอดคล้อง กับนิยามเชิงปฏิบัติการ
6.2 ความคิดแบบปรับแต่ง ละเอียดลออ	4	-	-	4	
รวม	7	-	1	6	
รวมทั้งสิ้น	83	4	8	71	

ขั้นตอนที่ 5 การทดลองใช้ (try out) แบบสอบถามเพื่อตรวจสอบความเที่ยง (reliability) ของเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (try out) เพื่อตรวจสอบความเที่ยง (reliability) ด้วยวิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) และตรวจสอบความเข้าใจของภาษาที่ใช้ในแบบสอบถามกับตัวอย่างวิจัยที่เป็นครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ที่ไม่ใช่ตัวอย่าง จำนวน 53 คน พบว่า ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามในแต่ละองค์ประกอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.38 ถึง 0.93 ซึ่งมีคุณภาพในระดับกลางและมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และเมื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริงกับตัวอย่างวิจัยจำนวน 510 คน พบว่า มีค่าความเที่ยงใกล้เคียงกัน รายละเอียดแสดงดังตาราง 3.4

ตาราง 3.4 เปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบถามด้านความเที่ยงระหว่างกลุ่มทดลองใช้เครื่องมือกับตัวอย่างวิจัยจริง

องค์ประกอบการวัด	จำนวนข้อ	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา	
		ทดลองใช้ (53 คน)	ใช้จริง (510 คน)
1. ความสามารถในการสร้างนวัตกรรม	20	0.93	0.94
1.1 ความสามารถในการริเริ่ม	2	0.66	0.72
1.2 ความสามารถในการสืบค้น	4	0.80	0.79
1.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา	3	0.86	0.81
1.4 ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา	6	0.90	0.90
1.5 ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้	5	0.88	0.88
2. ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม			
2.1 ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา	2	0.76	0.87
2.2 ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร	2	0.56	0.41
2.3 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้	2	0.67	0.58
2.4 ความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	2	0.23	0.25

ตาราง 3.4 (ต่อ)

องค์ประกอบการวัด	จำนวนข้อ	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา	
		ทดลองใช้ (53 คน)	ใช้จริง (510 คน)
3. แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม	7	0.74	0.81
3.1 แรงจูงใจภายใน	4	0.82	0.84
3.2 แรงจูงใจภายนอก	3	0.88	0.91
4. การจัดการความรู้	12	0.76	0.83
4.1 การแสวงหาและสร้างความรู้	3	0.79	0.81
4.2 การแบ่งปันความรู้	4	0.80	0.77
4.3 การสื่อสารระหว่างบุคคล	5	0.38	0.46
5. การสนับสนุนจากองค์กร	11	0.95	0.93
5.1 การสนับสนุนจากผู้บริหาร	4	0.93	0.86
5.2 การสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงาน	3	0.88	0.86
5.3 การสนับสนุนด้านทรัพยากร	4	0.91	0.89
6. การคิดสร้างสรรค์	7	0.86	0.89
6.1 ความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลาย	3	0.66	0.78
6.2 ความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออ	4	0.92	0.88

ผู้วิจัยนำแบบวัดความรู้ในการสร้างนวัตกรรม ด้านความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ด้านความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ และด้านความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ไปทดลองใช้ (try out) แล้วนำมาตรวจสอบคุณภาพ โดยวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ และวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบวัดความรู้ในการสร้างนวัตกรรมโดยใช้สูตร KR20 พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขจนได้แบบสอบฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับตัวอย่างจริง รายละเอียดดังแสดงในตาราง 3.5

จากการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ และวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบสอบโดยใช้สูตร KR20 พบว่าค่าความยากง่ายของข้อสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.06 ถึง 0.95 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.16 ถึง 0.89 เมื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ โดยพิจารณาจากข้อสอบข้อที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544) ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพจำนวน 12 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 2, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 23 และ 24 ส่วนข้อสอบที่ไม่มีคุณภาพ ผู้วิจัยตัดข้อคำถามออก 12 ข้อ ได้แก่ ข้อที่

1, 5, 8, 9, 13, 15, 17, 19, 20, 21, 22 และ 24 แบบสอบถามนี้มีค่า KR20 เท่ากับ 0.23 มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.45-0.79 และมีค่าอำนาจจำแนก 0.21-0.89 แสดงว่าแบบวัดความรู้ในการสร้างนวัตกรรมของครุมีคุณภาพในระดับกลางและเหมาะสมที่จะนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณได้

ตาราง 3.5 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดความรู้ในการสร้างนวัตกรรมหลังทดลองใช้

ข้อ ที่	ความยาก ง่าย	อำนาจ จำแนก	ผล	ข้อที่	ความยาก ง่าย	อำนาจ จำแนก	ผล
1	0.95	0.16	ใช้ไม่ได้	13	0.95	0.16	ใช้ไม่ได้
2	0.53	0.89	ใช้ได้	14	0.53	0.89	ใช้ได้
3	0.53	0.89	ใช้ได้	15	0.91	0.54	ใช้ไม่ได้
4	0.71	0.58	ใช้ได้	16	0.53	0.89	ใช้ได้
5	0.94	0.46	ใช้ไม่ได้	17	0.95	0.16	ใช้ไม่ได้
6	0.79	0.21	ใช้ได้	18	0.74	0.53	ใช้ได้
7	0.80	0.42	ใช้ได้	19	0.81	0.72	ใช้ไม่ได้
8	0.06	0.46	ใช้ไม่ได้	20	0.11	0.61	ใช้ไม่ได้
9	0.91	0.54	ใช้ไม่ได้	21	0.95	0.16	ใช้ไม่ได้
10	0.53	0.89	ใช้ได้	22	0.28	0.18	ใช้ไม่ได้
11	0.53	0.89	ใช้ได้	23	0.45	0.50	ใช้ได้
12	0.53	0.89	ใช้ได้	24	0.89	0.61	ใช้ไม่ได้

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างวันที่ 30 มิถุนายน ถึง 12 กรกฎาคม 2558 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ส่งแบบสอบถามพร้อมหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยจากสำนักงานหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถึงผู้บริหารโรงเรียนผ่านทางเครือข่ายผู้วิจัยในจังหวัดต่างๆทั้ง 4 ภูมิภาคทั่วประเทศ โดยขอความอนุเคราะห์จากเครือข่ายผู้วิจัยในการประสานงานกับโรงเรียนและเก็บรวบรวมแบบสอบถามคืนมายังผู้วิจัย ทั้งทางไปรษณีย์และรับคืนด้วยตนเอง

2. ตรวจสอบจำนวนแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนระหว่างวันที่ 30 มิถุนายน ถึง 12 กรกฎาคม 2558 พบว่าได้รับแบบสอบถามกลับคืนจำนวน 535 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 74.31

3. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล พบว่าแบบสอบถามที่ข้อมูลมีความสมบูรณ์จำนวนทั้งสิ้น 510 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 70.83 จากจำนวนแบบสอบถามที่ส่งไปทั้งหมด 720 ฉบับ

ผลการตอบกลับแบบสอบถามคืนจากตัวอย่าง มีรายละเอียดดังนี้ คือ ได้รับแบบสอบถามคืนจากตัวอย่างจำนวน 535 ฉบับ (ร้อยละ 74.31) เป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์ 510 ฉบับ (ร้อยละ 70.83) ซึ่งมีปริมาณมากเพียงพอที่จะเป็นตัวอย่างที่ดีในการวิจัย รายละเอียดดังตาราง 3.6

ตาราง 3.6 อัตราการตอบกลับแบบสอบถามจำแนกตามภูมิภาค และระดับที่เปิดสอน

ภูมิภาค	ระดับที่โรงเรียนเปิดสอน				รวม
	ประถมศึกษา		มัธยมศึกษา		
	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา	อัตรา
	แบบสอบถามที่ส่ง (ฉบับ)	การตอบกลับจำนวน (%)	แบบสอบถามที่ส่ง (ฉบับ)	การตอบกลับจำนวน (%)	การตอบกลับจำนวน (%)
เหนือ	90	90 (100.00%)	90	73 (81.11%)	164 (90.56%)
กลาง	90	90 (100.00%)	90	90 (100.00%)	180 (100.00%)
ตะวันออกเฉียงเหนือ	90	7 (7.78%)	90	42 (46.67%)	49 (27.22%)
ใต้	90	60 (66.67%)	90	83 (92.22%)	143 (79.44%)
รวม	360	247 (85.00%)	360	289 (80.00%)	535 (74.31%)

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ได้แก่ โปรแกรม SPSS for Windows โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบ EVANA และโปรแกรมลิสเรล (LISREL)

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 วิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม ด้วยวิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows

1.2 วิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบ ด้วยการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ และวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบสอบ (สูตร KR20) โดยใช้โปรแกรม EVANA

1.3 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวแปรภูมิหลัง เพื่อศึกษาลักษณะของตัวอย่าง โดยการหาค่าความถี่และร้อยละ โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows

1.4 วิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัว สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ความเบ้

(skewness) ความโด่ง (kurtosis) หลังจากที่เราวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยหาค่าเฉลี่ยความรู้ความสามารถ และพฤติกรรมเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรมของครูที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรทั้ง 6 ตัวแปร คือ ความสามารถในการสร้างนวัตกรรม การคิดสร้างสรรค์ ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม การจัดการความรู้ และการสนับสนุนจากองค์กร โดยแบ่งช่วงคะแนนเฉลี่ยและเกณฑ์การแปลความหมายดังตาราง 3.7

ตาราง 3.7 เกณฑ์การแปลความหมายระดับความรู้ความสามารถและพฤติกรรมตัวบ่งชี้

ระดับคะแนน	ความหมาย
4.50-5.00	มีความรู้ ความสามารถและพฤติกรรมตามตัวบ่งชี้ชั้นๆ อยู่ระดับสูงมาก
3.50-4.49	มีความรู้ ความสามารถและพฤติกรรมตามตัวบ่งชี้ชั้นๆ อยู่ระดับสูง
2.50-3.49	มีความรู้ ความสามารถและพฤติกรรมตามตัวบ่งชี้ชั้นๆ อยู่ระดับปานกลาง
1.50-2.49	มีความรู้ ความสามารถและพฤติกรรมตามตัวบ่งชี้ชั้นๆ อยู่ระดับต่ำ
1.00-1.49	มีความรู้ ความสามารถและพฤติกรรมตามตัวบ่งชี้ชั้นๆ อยู่ระดับต่ำมาก

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัย

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบคำถามวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient)

2.2 วิเคราะห์ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พร้อมทั้งคำนวณขนาดอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู ด้วยโปรแกรม LISREL

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามระดับชั้นที่สอนและขนาดของโรงเรียนที่แตกต่างกัน 2) พัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน และ 3) ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของตัวอย่างวิจัย

4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูที่มีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลง่ายต่อการทำความเข้าใจ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์แทนตัวแปรและความหมายของแต่ละสัญลักษณ์ไว้ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติ

mean	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
S.D.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
C.V.	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย
sk	หมายถึง	ค่าความเบ้
ku	หมายถึง	ค่าความโด่ง
χ^2	หมายถึง	ดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนประเภทค่าสถิติไค-สแควร์
GFI	หมายถึง	ดัชนีวัดความกลมกลืน
AGFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว
RMR	หมายถึง	ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ
RMSEA	หมายถึง	ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของส่วนที่เหลือ
df	หมายถึง	องศาอิสระ
P	หมายถึง	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

สัญลักษณ์แทนตัวแปร

ABILITY	หมายถึง	ความสามารถในการสร้างนวัตกรรม
ABIL1	หมายถึง	ความสามารถในการริเริ่ม
ABIL2	หมายถึง	ความสามารถในการสืบค้น
ABIL3	หมายถึง	ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา
ABIL4	หมายถึง	ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้
KNOWLEDG	หมายถึง	ความรู้ในการสร้างนวัตกรรมของคุณ
KNOW1	หมายถึง	ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา
KNOW2	หมายถึง	ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร
KNOW3	หมายถึง	ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้
KNOW4	หมายถึง	ความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
MOTIVE	หมายถึง	แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมของคุณ
MOTIVE1	หมายถึง	แรงจูงใจภายใน
MOTIVE2	หมายถึง	แรงจูงใจภายนอก
KM	หมายถึง	การจัดการความรู้
KM1	หมายถึง	การแสวงหาและสร้างความรู้
KM2	หมายถึง	การแบ่งปันความรู้
KM3	หมายถึง	การสื่อสารระหว่างบุคคล
SUPPORT	หมายถึง	การสนับสนุนจากองค์กร
SUP1	หมายถึง	การสนับสนุนจากผู้บริหาร
SUP2	หมายถึง	การสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงาน
SUP3	หมายถึง	การสนับสนุนด้านทรัพยากร
CREATIVE	หมายถึง	การคิดสร้างสรรค์
CREATIVE1	หมายถึง	ความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลาย
CREATIVE2	หมายถึง	ความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออ

4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของตัวอย่างวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวอย่างวิจัย คือครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ทั่วประเทศ จำนวน 510 คน โดยข้อมูลเบื้องต้นประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับชั้นที่สอน ขนาดโรงเรียน วิชฐานะ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการสอน

เมื่อพิจารณาเพศของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 510 คน พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 370 คน (ร้อยละ 72.55) เมื่อพิจารณาเป็นรายภูมิภาค พบว่าภาคเหนือ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ทั้งโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 69.64 และ 65.79 ตามลำดับ ภาคกลาง ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ทั้งโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 80.70 และ 66.67 ตามลำดับ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ทั้งโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 57.14 และ 71.43 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาเพศของผู้ตอบแบบสอบถามภาคใต้ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ทั้งโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 85.00 และ 79.25 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาที่อายุของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 510 คน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีอายุมากกว่า 55 ปี มากที่สุด จำนวน 102 คน (ร้อยละ 20.00) รองลงมาคือมีอายุระหว่าง 51-55 ปี จำนวน 81 คน (ร้อยละ 15.88) และมีอายุน้อยกว่า 25 ปี น้อยที่สุด จำนวน 30 คน (ร้อยละ 5.88) เมื่อพิจารณาเป็นรายภูมิภาค พบว่า ภาคเหนือ ผู้ตอบแบบสอบถามที่สอนอยู่ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาที่มีอายุมากกว่า 55 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 26.79) และผู้ตอบแบบสอบถามที่สอนอยู่ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีอายุระหว่าง 26-30 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 23.68) ภาคกลาง ผู้ตอบแบบสอบถามที่สอนอยู่ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาที่มีอายุมากกว่า 55 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 36.84) และผู้ตอบแบบสอบถามที่สอนอยู่ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีอายุระหว่าง 26-30 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 21.28) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้ตอบแบบสอบถามที่สอนอยู่ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาที่มีอายุระหว่าง 51-55 ปี (ร้อยละ 42.86) และผู้ตอบแบบสอบถามที่สอนอยู่ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีอายุระหว่าง 31-35 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 33.33) และเมื่อพิจารณาอายุของผู้ตอบแบบสอบถามภาคใต้ ครูที่สอนอยู่ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาที่มีอายุมากกว่า 55 ปี (ร้อยละ 33.33) และครูที่สอนอยู่ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาที่มีอายุระหว่าง 26-30 ปี และ 31-35 ปี มากที่สุดจำนวนเท่ากัน (ร้อยละ 20.75)

เมื่อพิจารณาตามขนาดโรงเรียนของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 510 คน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามสังกัดในโรงเรียนขนาดใหญ่มากที่สุด จำนวน 188 คน (ร้อยละ 36.86) รองลงมาคือโรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 165 คน (ร้อยละ 32.35) และโรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 157 คน (ร้อยละ 30.78) เมื่อพิจารณาเป็นรายภูมิภาค พบว่า ภาคเหนือ ผู้ตอบแบบสอบถามสอนอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่ มากที่สุดทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 34.82 และ 55.26 ตามลำดับ ภาคกลาง ผู้ตอบแบบสอบถามที่สอนอยู่ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาสอนอยู่ในโรงเรียนขนาดเล็ก มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 47.37 และผู้ตอบแบบสอบถามที่สอนอยู่ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาสอนอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่ มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 42.55 และภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้ตอบแบบสอบถามที่สอนอยู่ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาส่วนใหญ่สอนอยู่ในโรงเรียนขนาดกลาง (ร้อยละ 57.14) และผู้ตอบแบบสอบถามที่สอนอยู่ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาสอนอยู่ในโรงเรียนขนาดใหญ่ มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 83.33 และเมื่อพิจารณาขนาดโรงเรียนของผู้ตอบแบบสอบถามภาคใต้ ส่วนใหญ่ครูสอนอยู่ในโรงเรียนระดับประถมศึกษาขนาดเล็ก คิดเป็นร้อยละ 58.33 และครูที่สอนอยู่ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ส่วนใหญ่สอนอยู่ในโรงเรียนขนาดกลาง คิดเป็นร้อยละ 56.60

เมื่อพิจารณาวิทยฐานะของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 510 คน พบว่ามีวิทยฐานะระดับ คศ.3 ขึ้นไป มากที่สุด จำนวน 217 คน (ร้อยละ 42.55) รองลงมา คือ คศ.2 จำนวน 132 คน (ร้อยละ 25.88) และตำแหน่ง คศ.1 น้อยที่สุด จำนวน 62 คน (ร้อยละ 12.16) เมื่อพิจารณาเป็นรายภูมิภาค พบว่าภาคเหนือ ผู้ตอบแบบสอบถามที่สอนในโรงเรียนระดับประถมศึกษาส่วนใหญ่อำนาจตำแหน่ง คศ.3 ขึ้นไป (ร้อยละ 57.14) ผู้ตอบแบบสอบถามที่สอนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตำแหน่ง คศ.3 ขึ้นไป มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 31.58 ภาคกลาง ผู้ตอบแบบสอบถามตำแหน่ง คศ.3 ขึ้นไป มากที่สุด ทั้งโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาส่วนใหญ่ คิดเป็น ร้อยละ 71.93 และ 37.59 ตามลำดับ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้ตอบแบบสอบถามที่สอนในโรงเรียนระดับประถมศึกษาส่วนใหญ่อำนาจตำแหน่ง คศ.3 ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 57.14 ผู้ตอบแบบสอบถามที่สอนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตำแหน่ง คศ.1 และคศ.3 ขึ้นไป มากที่สุดเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 35.71 และเมื่อพิจารณาวิทยฐานะของผู้ตอบแบบสอบถามภาคใต้ พบว่าครูทั้งโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาส่วนใหญ่ตำแหน่ง คศ.2 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 46.17 และ 33.33 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 510 คน พบว่า ครูส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวน 355 คน (ร้อยละ 69.61) รองลงมาคือ ครูจบการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 146 คน (ร้อยละ 28.63) เมื่อพิจารณาเป็นรายภูมิภาค พบว่าทุกภาค ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ทั้งโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

เมื่อพิจารณาประสบการณ์การสอนของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 510 คน พบว่า ครูส่วนใหญ่มีประสบการณ์การสอน 10 ปีขึ้นไป จำนวน 309 คน (ร้อยละ 60.83) รองลงมาคือ ครูมีประสบการณ์การสอนตั้งแต่ 1-5 ปี จำนวน 122 คน (ร้อยละ 24.02) และครูที่มีประสบการณ์การสอนระหว่าง 6-10 ปี น้อยที่สุด จำนวน 77 คน (ร้อยละ 15.16) เมื่อพิจารณาเป็นรายภูมิภาค พบว่าทุกภาค ครูทั้งในโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัศึกษามีประสบการณ์การสอนระหว่าง 10 ปีขึ้นไป มากที่สุด รายละเอียดดัง ตาราง 4.1

ตาราง 4.1 จำนวนและร้อยละของครูสังกัดสภษทั่วประเทศที่ไทย จำแนกตามตัวแปรภูมิหลัง ภูมิภาคและระดับโรงเรียน

ภูมิหลัง	ภูมิภาค										รวม	
	เหนือ		กลาง		ตะวันออกเฉียงเหนือ		ใต้		รวม			
	ประณ จำนวน (ร้อยละ)	มัธยม จำนวน (ร้อยละ)	ประณ จำนวน (ร้อยละ)	มัธยม จำนวน (ร้อยละ)	ประณ จำนวน (ร้อยละ)	มัธยม จำนวน (ร้อยละ)	ประณ จำนวน (ร้อยละ)	มัธยม จำนวน (ร้อยละ)	ประณ จำนวน (ร้อยละ)	มัธยม จำนวน (ร้อยละ)		
เพศ												
1) ชาย	34(30.36)	13(34.21)	11(19.30)	47(33.33)	3(42.86)	12(28.57)	9(15.00)	11(20.75)	140(27.45)			
2) หญิง	78(69.64)	25(65.79)	46(80.70)	94(66.67)	4(57.14)	30(71.43)	51(85.00)	42(79.25)	370(72.55)			
รวม	112(100.00)	38(100.00)	57(100.00)	141(100.00)	7(100.00)	42(100.00)	60(100.00)	53(100.00)	510(100.00)			
อายุ												
1) ต่ำกว่า 25 ปี	5(4.46)	2(5.26)	0(0.00)	14(9.93)	0(0.00)	4(9.52)	3(5.00)	2(3.77)	30(5.88)			
2) 26-30 ปี	10(8.93)	9(23.68)	4(7.02)	30(21.28)	1(14.29)	6(14.29)	3(5.00)	11(20.75)	74(14.51)			
3) 31-35 ปี	9(8.04)	6(15.79)	6(10.53)	21(14.89)	1(14.29)	14(33.33)	8(13.33)	11(20.75)	76(14.90)			
4) 36-40 ปี	7(6.25)	3(7.89)	1(1.75)	10(7.09)	1(14.29)	3(7.14)	10(16.67)	9(16.98)	44(8.63)			
5) 41-45 ปี	16(14.29)	6(15.79)	6(10.53)	11(7.80)	1(14.29)	4(9.52)	7(11.67)	6(11.32)	57(11.18)			
6) 46-50 ปี	14(12.50)	2(5.26)	5(8.77)	7(4.96)	0(0.00)	5(11.90)	5(8.33)	8(15.09)	46(9.02)			
7) 51-55 ปี	21(18.75)	4(10.53)	14(24.56)	29(20.57)	3(42.86)	3(7.14)	4(6.67)	3(5.66)	81(15.88)			
8) มากกว่า 55 ปี	30(26.79)	6(15.79)	21(36.84)	19(13.48)	0(0.00)	3(7.14)	20(33.33)	3(5.66)	102(20.00)			
รวม	112(100.00)	38(100.00)	57(100.00)	141(100.00)	7(100.00)	42(100.00)	60(100.00)	53(100.00)	510(100.00)			
ขนาดโรงเรียน												
1) เล็ก (1-300 คน)	37(33.04)	14(36.84)	27(47.37)	35(24.82)	2(28.57)	2(4.76)	35(58.33)	5(9.43)	157(30.78)			
2) กลาง (301-1,000 คน)	36(32.14)	3(7.89)	24(42.11)	46(32.62)	4(57.14)	5(11.90)	17(28.33)	30(56.60)	165(32.35)			
3) ใหญ่ (1,001 คนขึ้นไป)	39(34.82)	21(55.26)	6(10.53)	60(42.55)	1(14.29)	35(83.33)	8(13.33)	18(33.96)	188(36.86)			
รวม	112(100.00)	38(100.00)	57(100.00)	141(100.00)	7(100.00)	42(100.00)	60(100.00)	53(100.00)	510(100.00)			

ตาราง 4.1 (ต่อ)

ภูมิหลัง	ภูมิภาค												รวม		
	เหนือ			กลาง			ตะวันออกเฉียงเหนือ			ใต้					
	ประม จำนวน (ร้อยละ)	มัธยม จำนวน (ร้อยละ)		ประม จำนวน (ร้อยละ)	มัธยม จำนวน (ร้อยละ)		ประม จำนวน (ร้อยละ)	มัธยม จำนวน (ร้อยละ)		ประม จำนวน (ร้อยละ)	มัธยม จำนวน (ร้อยละ)				
วิทยฐานะ															
1) ครูผู้ช่วย	11(9.82)	9(23.68)	0(0.00)	21(14.89)	0(0.00)	5(11.90)	9(15.00)	7(13.21)	62(12.16)						
2) คศ.1	10(8.93)	8(21.05)	6(10.53)	33(23.40)	1(14.29)	15(35.71)	10(16.67)	16(30.19)	99(19.41)						
3) คศ.2	27(24.11)	9(23.68)	10(17.54)	34(24.11)	2(28.57)	7(16.67)	25(41.67)	18(33.96)	132(25.88)						
4) คศ.3 ขึ้นไป	64(57.14)	12(31.58)	41(71.93)	53(37.59)	4(57.14)	15(35.71)	16(26.67)	12(22.64)	217(42.55)						
รวม	112(100.00)	38(100.00)	57(100.00)	141(100.00)	7(100.00)	42(100.00)	60(100.00)	53(100.00)	510(100.00)						
ระดับการศึกษา															
1) อนุปริญญา	0(0.00)	0(0.00)	1(1.75)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(0.20)						
2) ปริญญาตรี	77(68.75)	23(60.53)	45(78.95)	101(71.63)	6(85.71)	22(52.38)	46(76.67)	35(66.04)	355(69.61)						
3) ปริญญาโท	31(27.68)	15(39.47)	10(17.54)	37(26.24)	1(14.29)	20(47.62)	14(23.33)	18(33.96)	146(28.63)						
4) ปริญญาเอก	4(3.57)	0(0.00)	0(0.00)	3(2.13)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	7(1.37)						
5) อื่นๆ	0(0.00)	0(0.00)	1(1.75)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(0.20)						
รวม	112(100.00)	38(100.00)	57(100.00)	141(100.00)	7(100.00)	42(100.00)	60(100.00)	53(100.00)	510(100.00)						
ประสบการณ์การทำงาน															
1) 1-5 ปี	16(14.29)	12(31.58)	4(7.02)	48(34.53)	0(0.00)	9(21.43)	12(20.00)	21(39.62)	122(24.02)						
2) 6-10 ปี	15(13.39)	8(21.05)	5(8.77)	18(12.95)	1(14.29)	13(30.95)	7(11.67)	10(18.87)	77(15.16)						
3) 10 ปีขึ้นไป	81(72.32)	18(47.37)	48(84.21)	73(52.52)	6(85.71)	20(47.62)	41(68.33)	22(41.51)	309(60.83)						
รวม	112(100.00)	38(100.00)	57(100.00)	141(100.00)	7(100.00)	42(100.00)	60(100.00)	53(100.00)	510(100.00)						

4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุ ของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูที่มีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน การวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็นตัวแปรแฝงภายใน 6 ตัว ได้แก่ ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม การจัดการความรู้ การสนับสนุนจากองค์กร การคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ตัวแปรแฝงภายนอก จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ การจัดการความรู้ และการสนับสนุนจากองค์กร โดยตัวแปรแฝงทั้งหมดวัดจากตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 19 ตัวแปร ได้แก่ ความสามารถในการริเริ่ม ความสามารถในการสืบค้น ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แรงจูงใจภายใน แรงจูงใจภายนอก การแสวงหาและสร้างความรู้ การแบ่งปันความรู้ การสื่อสารระหว่างบุคคล การสนับสนุนจากผู้บริหาร การสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงาน การสนับสนุนด้านทรัพยากร ความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลาย และความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ความเบ้ (skewness) ความโด่ง (kurtosis) จากตัวอย่างวิจัย คือ ครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ทั่วประเทศ จำนวน 510 คน ผู้วิจัยขอเสนอภาพรวมค่าสถิติเบื้องต้นของตัวบ่งชี้ทั้งหมด และพิจารณาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

เมื่อวิเคราะห์ระดับความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม การจัดการความรู้ การสนับสนุนจากองค์กร และการคิดสร้างสรรค์ พบว่า โดยรวมค่าเฉลี่ยของตัวแปรส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง โดยความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (mean=4.73, S.D.=0.66) รองลงมาคือ ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร (mean=4.18, S.D.=0.59) สำหรับตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ แรงจูงใจภายนอก (mean=2.86, S.D.=1.18) ส่วนค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) พบว่า ตัวแปรมีการกระจายไม่แตกต่างกัน (C.V. มีค่าอยู่ระหว่าง 13.88 ถึง 21.30) ยกเว้นตัวแปรแรงจูงใจภายนอก ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายแตกต่างจากตัวแปรอื่น (C.V.=41.33)

เมื่อพิจารณาลักษณะการแจกแจงข้อมูลส่วนใหญ่มีค่าความเบ้ (skewness) เป็นลบ หรือมีลักษณะเบ้ซ้ายในด้านความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม แรงจูงใจภายใน การแสวงหาความรู้ การแบ่งปันความรู้ การสนับสนุนจากองค์กร และการคิดสร้างสรรค์ แสดงว่า ครูส่วนใหญ่มีคะแนนความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม

แรงจูงใจภายใน การแสวงหาความรู้ การแบ่งปันความรู้ การสนับสนุนจากองค์กร และการคิดสร้างสรรค์มากกว่าค่าเฉลี่ย ส่วนด้านแรงจูงใจภายนอกและการสื่อสารระหว่างบุคคลมีลักษณะใกล้เคียงโค้งปกติ ($sk=-0.04, -0.02$ ตามลำดับ) แสดงว่าครูส่วนใหญ่ได้คะแนนแรงจูงใจภายนอกและการสื่อสารระหว่างบุคคล ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาค่าความโด่ง (kurtosis) พบว่าคะแนนส่วนใหญ่มีลักษณะการแจกแจงของข้อมูลสูงกว่าโค้งปกติ แสดงว่า ครูส่วนใหญ่มีคะแนนด้านความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ด้านความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ด้านความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ด้านการแสวงหาความรู้ ด้านการสนับสนุนขององค์กร ด้านความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออ ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา และด้านความสามารถในการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมเกาะกลุ่มกัน ส่วนคะแนนในด้านแรงจูงใจภายนอกมีลักษณะการแจกแจงของข้อมูลต่ำกว่าโค้งปกติ ($ku=-1.12$) แสดงว่าครูมีคะแนนไม่เกาะกลุ่มกันหรือคะแนนมีการกระจายค่อนข้างมากนั่นเอง ส่วนคะแนนด้านความรู้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แรงจูงใจภายใน การแบ่งปันความรู้ การสื่อสารระหว่างบุคคล ความสามารถในการริเริ่ม ความสามารถในการสืบค้น ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ มีลักษณะการแจกแจงของข้อมูลใกล้เคียงกับโค้งปกติ ($ku=-0.05, 0.37, -0.29, 0.01, 0.04, 0.36$ และ 0.30 ตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาความรู้ในการสร้างนวัตกรรม พบว่า ความรู้ในการสร้างนวัตกรรมของครูอยู่ในระดับสูง ($mean = 4.21$) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ครูมีค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สูงที่สุด ($mean=4.73$) รองลงมาคือ ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ($mean = 4.18$) ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ($mean = 4.14$) และครูมีค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต่ำที่สุด ($mean = 3.79$) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ของตัวแปร พบว่า ตัวแปรความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด (C.V.=21.30) รองลงมา คือ ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร และความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ (C.V. = 15.85, 14.16 และ 13.88 ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ (skewness) ของตัวแปร พบว่าตัวแปรทุกตัวมีการแจกแจงในลักษณะเบ้ซ้าย แสดงว่า ครูส่วนใหญ่มีคะแนนความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร และความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สูงกว่าค่าเฉลี่ย ($sk = -2.74, -0.68, -0.53$ และ -0.35 ตามลำดับ) และเมื่อพิจารณาค่าความโด่ง (kurtosis) พบว่า ตัวแปรความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร และความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา มีลักษณะการแจกแจงของข้อมูลสูงกว่าโค้งปกติ ($ku = 7.25, 1.77$ และ 1.07 ตามลำดับ) แสดงว่าคะแนนความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร และความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาเกาะกลุ่มกัน

เมื่อพิจารณาแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม พบว่า แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมของครูอยู่ในระดับสูง (mean = 3.44) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ครูมีค่าเฉลี่ยของแรงจูงใจภายในสูงที่สุด (mean=3.89) และครูมีค่าเฉลี่ยของแรงจูงใจภายนอกต่ำที่สุด (mean=2.86) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ของตัวแปร พบว่า ตัวแปรแรงจูงใจภายนอกมีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด (C.V. = 41.33) รองลงมา คือ แรงจูงใจภายใน (C.V. = 16.20) เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ (skewness) ของตัวแปร พบว่า แรงจูงใจภายในมีการแจกแจงในลักษณะเบ้ซ้าย ($sk = -0.39$) แสดงว่า ครูส่วนใหญ่มีคะแนนแรงจูงใจภายในสูงกว่าค่าเฉลี่ย ส่วนแรงจูงใจภายนอกมีการแจกแจงใกล้เคียงกับโค้งปกติ ($sk = -0.04$) แสดงว่า ครูส่วนใหญ่มีคะแนนแรงจูงใจภายนอกใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาค่าความโด่ง (kurtosis) พบว่า ตัวแปรแรงจูงใจภายนอกมีลักษณะการแจกแจงของข้อมูลต่ำกว่าโค้งปกติ ($ku = -1.12$) แสดงว่า คะแนนแรงจูงใจภายนอกมีการกระจายค่อนข้างมาก ส่วนตัวแปรแรงจูงใจภายในมีลักษณะการแจกแจงของข้อมูลใกล้เคียงกับโค้งปกติ ($ku = 0.37$) แสดงว่า คะแนนแรงจูงใจภายในมีการกระจายใกล้เคียงกับโค้งปกติ

เมื่อพิจารณาการจัดการความรู้ พบว่า การจัดการความรู้ของครูอยู่ในระดับสูง (mean = 3.84) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ครูมีค่าเฉลี่ยของการแบ่งปันความรู้สูงที่สุด (mean = 3.92) รองลงมาคือ การแสวงหาและสร้างความรู้ (mean = 3.83) และครูมีค่าเฉลี่ยของการสื่อสารระหว่างบุคคลต่ำที่สุด (mean = 3.78) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ของตัวแปร พบว่า ตัวแปรการแสวงหาและสร้างความรู้มีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด (C.V. = 15.95) รองลงมา คือ การแบ่งปันความรู้และการสื่อสารระหว่างบุคคล (C.V. = 14.85, 13.75) เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ (skewness) ของตัวแปร พบว่า ตัวแปรการแสวงหาและสร้างความรู้ และการแบ่งปันความรู้มีการแจกแจงในลักษณะเบ้ซ้าย ($sk = -0.36, -0.22$) แสดงว่า ครูส่วนใหญ่มีคะแนนการแสวงหาและสร้างความรู้ และการแบ่งปันความรู้สูงกว่าค่าเฉลี่ย ส่วนการสื่อสารระหว่างบุคคลมีการแจกแจงใกล้เคียงกับโค้งปกติ ($sk = -0.02$) แสดงว่า ครูส่วนใหญ่มีคะแนนการสื่อสารระหว่างบุคคลใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาค่าความโด่ง (kurtosis) พบว่า ตัวแปรการแสวงหาและสร้างความรู้มีลักษณะการแจกแจงของข้อมูลสูงกว่าโค้งปกติ ($ku = 0.56$) แสดงว่า คะแนนการแสวงหาและสร้างความรู้ของครูเกาะกลุ่มกัน ส่วนตัวแปรการแบ่งปันความรู้และการสื่อสารระหว่างบุคคลมีลักษณะการแจกแจงของข้อมูลใกล้เคียงกับโค้งปกติ ($ku = -0.29, 0.01$) แสดงว่า คะแนนการแบ่งปันความรู้และการสื่อสารระหว่างบุคคลมีการกระจายใกล้เคียงกับโค้งปกติ

เมื่อพิจารณาการสนับสนุนจากองค์กร พบว่า การสนับสนุนจากองค์กรของครูอยู่ในระดับสูง (mean = 3.80) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ครูมีค่าเฉลี่ยของการสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงานสูงที่สุด (mean = 3.92) รองลงมาคือ การสนับสนุนจากผู้บริหาร (mean = 3.85) และครูมีค่าเฉลี่ยของการสนับสนุนด้านทรัพยากรต่ำที่สุด (mean = 3.69) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย

(C.V.) ของตัวแปร พบว่า ตัวแปรการสนับสนุนด้านทรัพยากรมีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด (C.V.=21.21) รองลงมา คือ การสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงานและการสนับสนุนจากผู้บริหาร (C.V. = 18.24, 18.19) เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ (skewness) ของตัวแปร พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีการแจกแจงในลักษณะเบ้ซ้าย แสดงว่า ครูส่วนใหญ่มีคะแนนการสนับสนุนด้านทรัพยากร การสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงานและการสนับสนุนจากผู้บริหารสูงกว่าค่าเฉลี่ย ($sk = -0.62, -0.61$ และ -0.59 ตามลำดับ) และเมื่อพิจารณาค่าความโด่ง (kurtosis) พบว่า ตัวแปรการสนับสนุนจากผู้บริหาร การสนับสนุนด้านทรัพยากรและการสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงานมีลักษณะการแจกแจงของข้อมูลสูงกว่าโค้งปกติ ($ku = 1.19, 0.55$ และ 0.52 ตามลำดับ) แสดงว่า คะแนนการสนับสนุนจากผู้บริหาร การสนับสนุนด้านทรัพยากรและการสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงานของครูเกาะกลุ่มกัน

เมื่อพิจารณาการคิดสร้างสรรค์ พบว่า การคิดสร้างสรรค์ของครูอยู่ในระดับสูง (mean = 3.66) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ครูมีค่าเฉลี่ยของความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออสูงที่สุด (mean = 3.75) และครูมีค่าเฉลี่ยของความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลายต่ำที่สุด (mean = 3.55) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ของตัวแปร พบว่า ตัวแปรความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลายมีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด (C.V. = 22.18) รองลงมา คือ ความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออ (C.V. = 17.55) เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ (skewness) ของตัวแปร พบว่า ความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออและความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลายมีการแจกแจงในลักษณะเบ้ซ้าย ($sk = -0.53, -0.40$) แสดงว่า ครูส่วนใหญ่มีคะแนนความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออและความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลายสูงกว่าค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาค่าความโด่ง (kurtosis) พบว่า ตัวแปรความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออมีลักษณะการแจกแจงของข้อมูลสูงกว่าโค้งปกติ ($ku = 0.43$) แสดงว่า คะแนนความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออเกาะกลุ่มกัน ส่วนตัวแปรความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลายมีลักษณะการแจกแจงของข้อมูลใกล้เคียงกับโค้งปกติ ($ku = -0.07$) แสดงว่า คะแนนความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลายมีการกระจายใกล้เคียงกับโค้งปกติ

เมื่อพิจารณาความสามารถในการสร้างนวัตกรรม พบว่า ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูอยู่ในระดับสูง (mean=3.78) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ครูมีค่าเฉลี่ยของความสามารถในการสืบค้นสูงที่สุด (mean = 3.96) รองลงมาคือ ความสามารถในการแก้ปัญหา (mean = 3.92) ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ (mean = 3.70) และครูมีค่าเฉลี่ยของความสามารถในการริเริ่มต่ำที่สุด (mean = 3.67) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ของตัวแปร พบว่า ตัวแปรความสามารถในการริเริ่มมีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด (C.V. = 20.28) รองลงมา คือ ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ ความสามารถในการออกแบบและพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการสืบค้น (C.V. = 18.59, 17.07, 14.75 และ 14.49 ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ (skewness) ของตัวแปร พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีการแจก

แจ้งในลักษณะเบ้ซ้าย แสดงว่า ครูส่วนใหญ่มีคะแนนความสามารถในการออกแบบและพัฒนาความสามารถในการสืบค้น ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ ความสามารถในการริเริ่ม และความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าค่าเฉลี่ย ($sk = -0.34, -0.32, -0.31, -0.24$ และ 0.23 ตามลำดับ) และเมื่อพิจารณาค่าความโด่ง (kurtosis) พบว่า ตัวแปรความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการออกแบบและพัฒนา มีลักษณะการแจกแจงของข้อมูลสูงกว่าโค้งปกติ ($ku = 0.82, 0.62$) แสดงว่า คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา และความสามารถในการออกแบบและพัฒนา เกาะกลุ่มกัน ส่วนตัวแปรความสามารถในการสืบค้น ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ และความสามารถในการริเริ่ม มีลักษณะการแจกแจงของข้อมูลใกล้เคียงกับโค้งปกติ ($ku = 0.36, 0.30, 0.04$) แสดงว่า คะแนนความสามารถในการสืบค้น ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ และความสามารถในการริเริ่ม ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย

ตาราง 4.2 ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู

ลำดับ	ตัวแปร	ระดับ	Mean	S.D.	Sk	Ku	C.V. (%)	
ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม			สูง	4.21	0.37	-0.68*	-0.80*	8.85
1.1	ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา	สูง	4.14	0.66	-0.68*	1.07*	15.85	
1.2	ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร	สูง	4.18	0.59	-0.53*	1.77*	14.16	
1.3	ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้	สูงมาก	4.73	0.66	-2.74*	7.25*	13.88	
1.4	ความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	สูง	3.79	0.81	-0.35*	-0.05	21.30	
แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม			ปานกลาง	3.44	0.70	-0.02	-0.23	20.23
2.1	แรงจูงใจภายใน	สูง	3.89	0.63	-0.39*	0.37	16.20	
2.2	แรงจูงใจภายนอก	ปานกลาง	2.86	1.18	-0.04	-1.12*	41.33	
การจัดการความรู้			สูง	3.84	0.48	-0.12	-0.17	12.60
3.1	การแสวงหาและสร้างความรู้	สูง	3.83	0.61	-0.36*	0.56*	15.95	
3.2	การแบ่งปันความรู้	สูง	3.92	0.58	-0.22*	-0.29	14.85	
3.3	การสื่อสารระหว่างบุคคล	สูง	3.78	0.52	-0.02	0.01	13.75	
การสนับสนุนจากองค์กร			สูง	3.80	0.65	-0.60*	0.68*	16.97
4.1	การสนับสนุนจากผู้บริหาร	สูง	3.85	0.70	-0.59*	1.19*	18.19	
4.2	การสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงาน	สูง	3.92	0.71	-0.61*	0.52*	18.24	
4.3	การสนับสนุนด้านทรัพยากร	สูง	3.69	0.78	-0.62*	0.55*	21.21	
การคิดสร้างสรรค์			สูง	3.66	0.65	-0.50*	0.29	17.82
5.1	ความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลาย	สูง	3.55	0.79	-0.40*	-0.07	22.18	
5.2	ความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออ	สูง	3.75	0.66	-0.53*	0.43*	17.55	
ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู			สูง	3.78	0.53	-0.37*	0.95*	14.03
6.1	ความสามารถในการริเริ่ม	สูง	3.67	0.74	-0.24*	0.04	20.28	
6.2	ความสามารถในการสืบค้น	สูง	3.96	0.57	-0.32*	0.36	14.49	
6.3	ความสามารถในการแก้ปัญหา	สูง	3.92	0.58	-0.23*	0.82*	14.75	

ตาราง 4.2 (ต่อ)

ลำดับ	ตัวแปร	ระดับ	Mean	S.D.	Sk	Ku	C.V. (%)
6.4	ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา	สูง	3.69	0.63	-0.34*	0.63*	17.07
6.5	ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้	สูง	3.70	0.69	-0.31*	0.30	18.59

หมายเหตุ: * $p < .05$, Standard error of Skewness=0.11, Standard error of Kurtosis=0.22

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ในการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนนี้ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู เมื่อจำแนกตามระดับชั้นที่สอนและขนาดของโรงเรียน ส่วนที่สอง เป็นผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ เพื่อใช้สร้างเมทริกซ์สหสัมพันธ์ในการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู โดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน และส่วนสุดท้าย เป็นผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู โดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4.3.1 ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู จำแนกตามระดับชั้นที่สอนและขนาดของโรงเรียน

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู ด้วยสถิติ t-test แบบสองกลุ่มเป็นอิสระจากกัน (t-test independent) จำแนกตามระดับชั้นที่สอน พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูที่สอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p=0.74$) ดังตาราง 4.3

ตาราง 4.3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู จำแนกตามระดับชั้นที่สอน

ตัวแปร	N	Mean	S.D.	Levene's Test for		t	p	เปรียบเทียบ
				Equality of variances				
				F	p			
ระดับชั้นที่สอน								
ประถมศึกษา	236	3.77	0.53	0.00	0.95	-0.34	0.74	ไม่แตกต่างกัน
มัธยมศึกษา	274	3.79	0.53	df=508	ความแปรปรวนเท่ากัน			

เมื่อเปรียบเทียบตามขนาดของโรงเรียน ด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขนาดเล็ก

ขนาดกลางและขนาดใหญ่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p=0.07$) รายละเอียดดังตาราง 4.4

ตาราง 4.4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู
จำแนกตามขนาดของโรงเรียน

ตัวแปร	N	Mean	S.D.	Test of Homogeneity of variances Levene	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p	การทดสอบรายคู่
ขนาดของโรงเรียน											
เล็ก	157	3.73	0.55	1.136	Between Groups	0.91	2	0.46	1.63	0.07	ไม่แตกต่างกัน
กลาง	165	3.75	0.48	df1 = 2	Within Groups	141.98	507	0.28			
ใหญ่	188	3.83	0.55	df2 = 507	total	142.88	509				
รวม	510	3.77	0.53	P=0.32							

4.3.2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ เพื่อใช้สร้างเมทริกซ์

สหสัมพันธ์ในการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของความสามารถในการสร้างนวัตกรรม (INNO) ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม (KNOW) แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม (MOTIVE) การจัดการความรู้ (KM) การสนับสนุนจากองค์กร (SUP) และการคิดสร้างสรรค์ (CREATIVE) มีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ดังนี้

เมื่อพิจารณาสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้จำนวน 19 ตัวแปร พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) มีจำนวน 138 คู่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ตั้งแต่ -0.29 ถึง 0.77 และตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 36 คู่

ความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ส่วนใหญ่เป็นความสัมพันธ์ทางบวก แสดงว่า ความสัมพันธ์ของตัวแปรส่วนใหญ่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา (INNO4) และความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ (INNO5) โดยมีขนาดความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เท่ากับ 0.77 แสดงว่า หากครูมีความสามารถในการออกแบบและพัฒนา นวัตกรรมสูงขึ้นแล้ว ครูจะมีความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้สูงขึ้นด้วย รองลงมาคือ การสนับสนุนจากผู้บริหาร (SUP1) และการสนับสนุนด้านทรัพยากร (SUP3) โดยมีขนาดความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เท่ากับ 0.68 แสดงว่า หากครูได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารมากขึ้น ครูจะได้รับการสนับสนุนด้านทรัพยากรมากขึ้นด้วย

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ระหว่างกลุ่มตัวแปรด้านเดียวกัน มีรายละเอียดดังนี้

ด้านความสามารถในการสร้างนวัตกรรม มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรอยู่ระหว่าง -0.10 ถึง 0.78 โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา (abil4) และความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ (abil5) โดยมีขนาดความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เท่ากับ 0.78 แสดงว่า หากครูมีความสามารถในการออกแบบและพัฒนา นวัตกรรมสูงแล้ว ครูจะมีความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้สูงขึ้นด้วย ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุด คือ ความสามารถในการสืบค้น (abil2) และความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ (know3) โดยมีขนาดความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เท่ากับ -0.10

ด้านการคิดสร้างสรรค์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรอยู่ระหว่าง -0.09 ถึง 0.68 โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลาย (creative1) และความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออ (creative2) เท่ากับ 0.68 โดยมีขนาดความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงว่า หากครูมีความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลายสูงแล้ว ครูจะมีความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออสูงขึ้นด้วย ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุด คือ ความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลาย (creative1) และความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (know4) โดยมีขนาดความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เท่ากับ -0.09

ด้านความรู้ในการสร้างนวัตกรรม มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรอยู่ระหว่าง -0.10 ถึง 0.51 โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (know1) และการสร้างและแสวงหาความรู้ (km1) และความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (know1) และการแบ่งปันความรู้ (km2) โดยมีขนาดความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เท่ากับ 0.51 แสดงว่า หากครูมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาสูงแล้ว ครูจะจัดการความรู้โดยการแสวงหาและสร้างความรู้ และการแบ่งปันความรู้มากขึ้นด้วย ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุด คือ ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (know1) และความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ (know3) และความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการริเริ่ม (abil1) และความสามารถในการแก้ปัญหา (abil3) โดยมีขนาดความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เท่ากับ -0.10

ด้านแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรอยู่ระหว่าง 0.12 ถึง 0.64 โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ แรงจูงใจภายใน (motive1) และการแบ่งปันความรู้ (km2) โดยมีขนาดความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เท่ากับ 0.64 แสดงว่า หากครูมีแรงจูงใจภายในสูงแล้ว ครูจะมีการแบ่งปันความรู้มากขึ้นด้วย ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุด คือ แรงจูงใจภายนอก (motive2) และความสามารถในการแก้ปัญหา (abil3) โดยมีขนาดความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เท่ากับ 0.12

ด้านการจัดการความรู้ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรอยู่ระหว่าง 0.10 ถึง 0.66 โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ การสร้างและแสวงหาความรู้ (km1) และการแบ่งปันความรู้ (km2) โดยมีขนาดความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เท่ากับ 0.66 แสดงว่า หากครูมีการสร้างและแสวงหาความรู้มากขึ้น ครูจะแบ่งปันความรู้มากขึ้นด้วย ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุด คือ การแบ่งปันความรู้ (km2) และความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร (know2) โดยมีขนาดความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เท่ากับ 0.10

ด้านการสนับสนุนจากองค์กร มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรอยู่ระหว่าง -0.10 ถึง 0.69 โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด คือ การสนับสนุนจากผู้บริหาร (sup1) และการสนับสนุนด้านทรัพยากร (sup3) โดยมีขนาดความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เท่ากับ 0.69 แสดงว่า หากครูได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารมากขึ้น ครูจะได้รับการสนับสนุนด้านทรัพยากรมากขึ้นด้วย ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุด คือ การสนับสนุนจากผู้บริหาร (sup1) และความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ (know3) โดยมีขนาดความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เท่ากับ -0.1

ตาราง 4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรสังเกตได้ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (n=510)

ตัวแปร	abil1	abil2	abil3	abil4	abil5	creative1	creative2	know1	know2	know3	know4	motive1	motive2	km1	km2	km3	sup1	sup2	sup3	
abil1	1.00																			
abil2	0.44 ^{**}	1.00																		
abil3	0.44 ^{**}	0.55 ^{**}	1.00																	
abil4	0.59 ^{**}	0.55 ^{**}	0.64 ^{**}	1.00																
abil5	0.52 ^{**}	0.52 ^{**}	0.60 ^{**}	0.78 ^{**}	1.00															
creative1	0.46 ^{**}	0.38 ^{**}	0.43 ^{**}	0.56 ^{**}	0.56 ^{**}	1.00														
creative2	0.43 ^{**}	0.47 ^{**}	0.57 ^{**}	0.64 ^{**}	0.63 ^{**}	0.68 ^{**}	1.00													
know1	0.20 ^{**}	0.30 ^{**}	0.41 ^{**}	0.35 ^{**}	0.39 ^{**}	0.44 ^{**}	0.42 ^{**}	1.00												
know2	-0.08	0.04	-0.02	0.01	0.08	-0.04	0.04	0.05	1.00											
know3	-0.30 ^{**}	-0.10 [*]	-0.03	-0.11 [*]	-0.13 ^{**}	-0.21 ^{**}	-0.16 ^{**}	-0.10 [*]	0.12 ^{**}	1.00										
know4	-0.04	0.04	0.10 [*]	0.02	0.00	-0.09 [*]	0.06	0.06	0.12 ^{**}	0.12 ^{**}	1.00									
motive1	0.42 ^{**}	0.46 ^{**}	0.54 ^{**}	0.62 ^{**}	0.56 ^{**}	0.50 ^{**}	0.60 ^{**}	0.49 ^{**}	0.04	-0.07	0.05	1.00								
motive2	0.31 ^{**}	0.14 ^{**}	0.12 ^{**}	0.33 ^{**}	0.38 ^{**}	0.38 ^{**}	0.23 ^{**}	0.13 ^{**}	-0.05	-0.23 ^{**}	-0.22 ^{**}	0.24 ^{**}	1.00							
km1	0.45 ^{**}	0.46 ^{**}	0.51 ^{**}	0.59 ^{**}	0.54 ^{**}	0.52 ^{**}	0.60 ^{**}	0.51 ^{**}	-0.01	-0.08	0.07	0.61 ^{**}	0.29 ^{**}	1.00						
km2	0.35 ^{**}	0.42 ^{**}	0.54 ^{**}	0.55 ^{**}	0.55 ^{**}	0.48 ^{**}	0.60 ^{**}	0.51 ^{**}	0.10 [*]	-0.06	0.13 ^{**}	0.64 ^{**}	0.23 ^{**}	0.66 ^{**}	1.00					
km3	0.40 ^{**}	0.38 ^{**}	0.37 ^{**}	0.51 ^{**}	0.54 ^{**}	0.50 ^{**}	0.48 ^{**}	0.36 ^{**}	0.06	-0.16 ^{**}	-0.04	0.49 ^{**}	0.44 ^{**}	0.51 ^{**}	0.57 ^{**}	1.00				
sup1	0.30 ^{**}	0.37 ^{**}	0.38 ^{**}	0.42 ^{**}	0.46 ^{**}	0.48 ^{**}	0.50 ^{**}	0.31 ^{**}	0.01	-0.10 [*]	0.02	0.45 ^{**}	0.23 ^{**}	0.41 ^{**}	0.45 ^{**}	0.46 ^{**}	1.00			
sup2	0.29 ^{**}	0.32 ^{**}	0.35 ^{**}	0.38 ^{**}	0.40 ^{**}	0.46 ^{**}	0.53 ^{**}	0.36 ^{**}	-0.01	-0.12 ^{**}	0.02	0.45 ^{**}	0.18 ^{**}	0.50 ^{**}	0.49 ^{**}	0.53 ^{**}	0.63 ^{**}	1.00		
sup3	0.30 ^{**}	0.36 ^{**}	0.35 ^{**}	0.46 ^{**}	0.46 ^{**}	0.50 ^{**}	0.50 ^{**}	0.32 ^{**}	0.01	-0.04	0.03	0.46 ^{**}	0.29 ^{**}	0.44 ^{**}	0.46 ^{**}	0.46 ^{**}	0.69 ^{**}	0.64 ^{**}	1.00	
Mean	3.66	3.96	3.91	3.68	3.68	3.54	3.74	4.14	4.18	4.74	3.80	3.89	2.93	3.84	3.95	3.77	3.84	3.92	3.69	
S.D.	0.73	0.57	0.58	0.64	0.70	0.79	0.66	0.65	0.60	0.65	0.81	0.63	1.19	0.60	0.59	0.51	0.70	0.72	0.79	

4.3.3 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู โดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านกับข้อมูลเชิงประจักษ์

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านกับข้อมูลเชิงประจักษ์ การวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรแฝง 6 ตัวแปร คือ ความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม การจัดการความรู้ การสนับสนุนจากองค์กร และการคิดสร้างสรรค์ โดยตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดมี 19 ตัวแปร

การทดสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู โดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านกับข้อมูลเชิงประจักษ์นั้น ผลการวิเคราะห์โมเดลตามกรอบแนวคิดในตอนแรกพบว่า โมเดลไม่สอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 1388.84 ที่องศาอิสระเท่ากับ 144 และความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.000 ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.77 ค่าดัชนีความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.70 ค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.13 ค่าเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐานระหว่างตัวแปรสูงสุด (Largest Standardized Residuals) เท่ากับ 0.27

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าว ผู้วิจัยทำการปรับโมเดล โดยยอมให้ความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์กันได้ ซึ่งการปรับโมเดลในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยพิจารณาจากดัชนีดัดแปรโมเดล (modification indices) และผลจากการปรับโมเดล ผู้วิจัยได้โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตาราง 4.6

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรม โดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ ค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 151.09 องศาอิสระเท่ากับ 138 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.21 ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.97 ค่าดัชนีความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.96 ค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.02 นั่นคือ ค่าไค-สแควร์ แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่า ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรม โดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาจากค่าความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ตัวแปรสังเกตได้มีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 0.98 โดยตัวแปรที่มีค่าความเที่ยงสูงสุด คือ แรงจูงใจภายใน (MOTIVE1) มีความเที่ยงเท่ากับ 0.98 รองลงมาคือ ความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออ (CREATIVE2)

ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา (ABILITY4) และความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ (ABILITY5) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.80, 0.79 และ 0.76 ตัวแปรที่มีค่าความเที่ยงต่ำสุด คือ ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร (KNOW3) ความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (KNOW4)

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R-SQUARE) ของสมการโครงสร้างตัวแปรภายในแฝง ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมมีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์เท่ากับ 0.72 แสดงว่า ตัวแปรภายในโมเดล ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม การจัดการความรู้ การสนับสนุนจากองค์กร และการคิดสร้างสรรค์ สามารถอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมได้ร้อยละ 72 ส่วนการคิดสร้างสรรค์ มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์เท่ากับ 0.86 แสดงว่า ตัวแปรภายในโมเดล ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม และแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม สามารถอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมได้ร้อยละ 86

เมื่อพิจารณาเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงมีค่าอยู่ระหว่าง 0.51 ถึง 0.85 โดยตัวแปรทุกคู่มีความสัมพันธ์แบบมีทิศทางเดียวกัน (ค่าความสัมพันธ์เป็นบวก) ตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มากที่สุด คือ การจัดการความรู้ (KM) และการคิดสร้างสรรค์ (CREATIVE) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.85 แสดงว่า หากครูมีทักษะในการจัดการความรู้เพิ่มขึ้น ครูจะมีการคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น ตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รองลงมา คือ แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม (MOTIVE) และความรู้ในการสร้างนวัตกรรม (KNOW) เท่ากับ 0.98 แสดงว่า หากครูมีทักษะในการจัดการความรู้เพิ่มขึ้น ครูจะมีแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมมากขึ้น

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม พบว่า ความสามารถในการสร้างนวัตกรรม (ABILITY) ได้รับอิทธิพลทางตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) จากแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม (MOTIVE) และการจัดการความรู้ (KM) โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.24 และ 0.29 ตามลำดับ แสดงว่า หากครูมีแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม จะส่งผลให้ครูมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ ความสามารถในการริเริ่มความสามารถในการสืบค้น ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา และความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้สูง และหากครูมีการจัดการความรู้ จะส่งผลให้ครูมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ ความสามารถในการริเริ่ม ความสามารถในการสืบค้น ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา และความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้สูงเช่นเดียวกัน

เมื่อพิจารณาการคิดสร้างสรรค์ (CREATIVE) พบว่า ได้รับอิทธิพลทางตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) จากความรู้ในการสร้างนวัตกรรม (KNOWLEDG) และแรงจูงใจในการสร้าง

นวัตกรรม (MOTIVE) โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.57 และ 0.63 ตามลำดับ แสดงว่า หากครุมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา มีความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ และมีความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกในการสร้างนวัตกรรมสูง จะส่งผลให้ครุมีความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลาย และมีความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออสูง

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางอ้อมที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม (ABILITY) ผ่านการคิดสร้างสรรค์ (CREATIVE) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ($p < .05$) พบว่า ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม (KNOWLEDG) และแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม (MOTIVE) มีอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม (ABILITY) ผ่านการคิดสร้างสรรค์ (CREATIVE) โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.22 และ 0.24 ตามลำดับ แสดงว่า หากครุมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา มีความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ และมีความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกในการสร้างนวัตกรรมสูง จะทำให้ครุมีการคิดสร้างสรรค์สูง ซึ่งส่งผลให้ครุมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมเพิ่มขึ้น และเมื่อพิจารณาอิทธิพลรวมที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม (ABILITY) ผ่านการคิดสร้างสรรค์ (CREATIVE) พบว่า ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม (KNOWLEDG) แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม (MOTIVE) และการคิดสร้างสรรค์ (CREATIVE) ให้ค่าอิทธิพลรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม (ABILITY) เท่ากับ 0.28, 0.48 และ 0.38 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาลักษณะการส่งผ่านของตัวแปรการคิดสร้างสรรค์ในโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครุโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน พบว่า ตัวแปรการคิดสร้างสรรค์ มีบทบาทการส่งผ่านแบบบางส่วน (partial mediation) จากตัวแปรความรู้ในการสร้างนวัตกรรมและตัวแปรแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมไปยังความสามารถในการสร้างนวัตกรรม โดยความรู้ในการสร้างนวัตกรรมส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมผ่านการคิดสร้างสรรค์ด้วยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.22 และแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมผ่านการคิดสร้างสรรค์ด้วยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.24

จากผลการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครุโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน พบว่า การคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านที่มีความสำคัญทำให้เกิดความสามารถในการสร้างนวัตกรรม โดยการคิดสร้างสรรค์ได้รับอิทธิพลจากความรู้และแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า การคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้เมื่อได้รับอิทธิพลจากความรู้ในการสร้างนวัตกรรมและแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม ดังนั้นเมื่อครุมีความรู้ดี

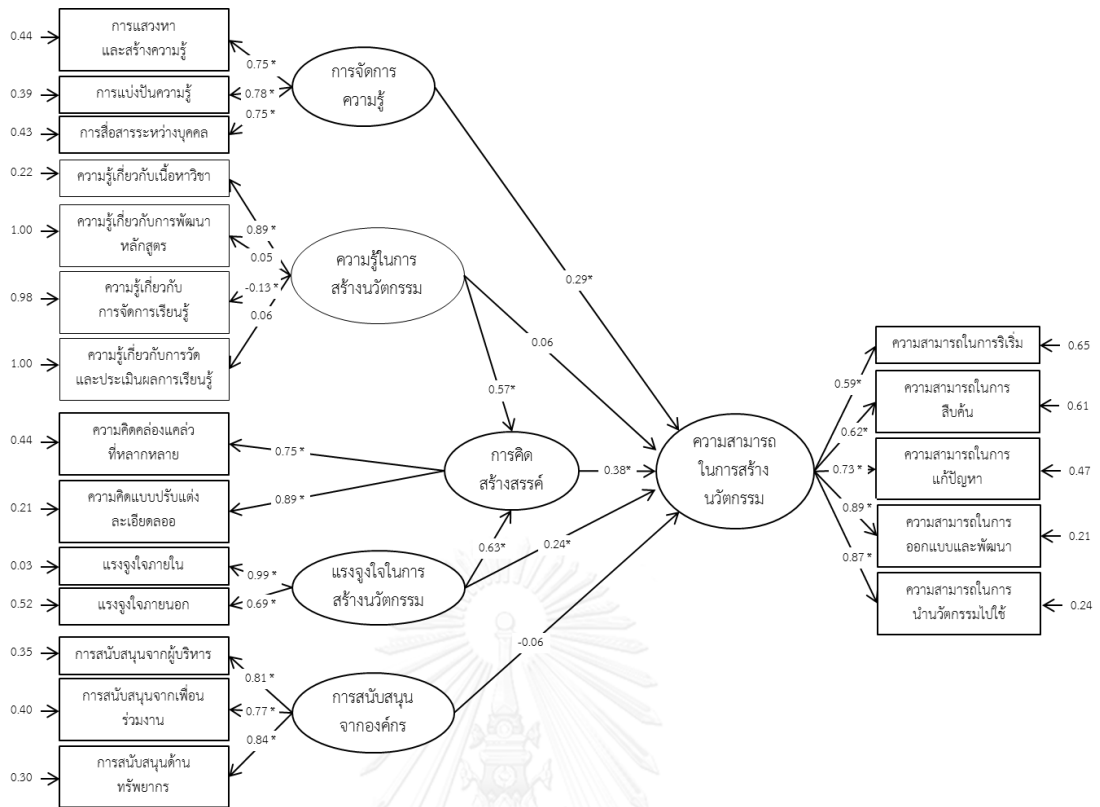
และมีแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม ทำให้เกิดการคิดสร้างสรรค์ ส่งผลให้ครูมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมสูงขึ้น ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 4.6

ตาราง 4.6 ค่าสถิติวิเคราะห์แยกค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงและการวิเคราะห์อิทธิพลของโมเดลเชิงสาเหตุความสามารถในการสร้างนวัตกรรม โดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน

ตัวแปรผล	ABILITY			CREATIVE		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
KNOW	0.30*	0.23*	0.06	0.57*	-	0.57*
	(0.08)	(0.11)	(0.16)	(0.04)	-	(0.04)
	0.28	0.22	0.06	0.57		0.57
MOTIVE	0.50*	0.26*	0.24	0.64*	-	0.64*
	(0.12)	(0.12)	(0.19)	(0.04)	-	(0.04)
	0.48	0.24	0.24	0.63		0.63
KM	0.30*	-	0.30*	-	-	-
	(1.97)	-	(1.97)	-	-	-
	0.29		0.29			
SUP	-0.06	-	-0.06	-	-	-
	(-1.08)	-	(-1.08)	-	-	-
	-0.06		-0.06			
CREATIVE	0.40*	-	0.40*	-	-	-
	(0.19)	-	(0.19)	-	-	-
	0.38		0.38			
ค่าสถิติ ไค-สแควร์ = 151.09 df = 138 p = 0.21 RMSEA = 0.01 RMR = 0.02 AGFI = 0.96						
ตัวแปร	KNOW1	KNOW2	KNOW3	KNOW4	MOTIVE1	MOTIVE2
ความเที่ยง	0.76	0.00	0.02	0.00	0.98	0.48
ตัวแปร	KM1	KM2	KM3	SUP1	SUP2	SUP3
ความเที่ยง	0.56	0.61	0.57	0.65	0.60	0.70
ตัวแปร	ABILITY1	ABILITY2	ABILITY3	ABILITY4	ABILITY5	CREATIVE1
ความเที่ยง	0.35	0.39	0.53	0.79	0.76	0.56

ตาราง 4.6 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ABILITY			CREATIVE		
ตัวแปรเหตุ	TE	IE	DE	TE	IE	DE
ตัวแปร	CREATIVE2	-	-	-	-	-
ความเที่ยง	0.80	-	-	-	-	-
สมการโครงสร้างตัวแปร	ABILITY			CREATIVE		
R SQUARE	0.72			0.86		
เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง						
ตัวแปรแฝง	ABILITY	CREATIVE	KNOW	MOTIVE	KM	SUP
ABILITY	1.00					
CREATIVE	0.81	1.00				
KNOW	0.51	0.69	1.00			
MOTIVE	0.74	0.74	0.19	1.00		
KM	0.80	0.85	0.57	0.82	1.00	
SUP	0.59	0.68	0.55	0.58	0.73	1.00



ภาพ 4.1 ผลการพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมี การคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal relationships) โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัย 4 ประการ คือ 1) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบระดับความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกตามระดับชั้นที่สอนและขนาดของโรงเรียนที่แตกต่างกัน 2) พัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน และ 3) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย ตัวแปรแฝง (latent variables) 6 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ (observe variables) 19 ตัวแปร ซึ่งแบ่งเป็นตัวแปรแฝงภายใน 2 ตัวแปร ได้แก่ 1) ความสามารถในการสร้างนวัตกรรม วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัวแปร คือ ความสามารถในการริเริ่ม ความสามารถในการสืบค้น ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา และความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ 2) การคิดสร้างสรรค์ วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ ความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลาย และความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออ ตัวแปรแฝงภายนอก 4 ตัวแปร ได้แก่ 1) ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปร คือ ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ และความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 2) แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ แรงจูงใจภายใน และแรงจูงใจภายนอก 3) การจัดการความรู้ วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร คือ การแสวงหาและสร้างความรู้ การแบ่งปันความรู้ และการสื่อสารระหว่างบุคคล 4) การสนับสนุนจากองค์กร วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวแปร คือ การสนับสนุนจากผู้บริหาร การสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงาน และการสนับสนุนด้านทรัพยากร

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ประชากรที่ศึกษา คือ ครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วประเทศ ตัวอย่างวิจัย คือ ครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วประเทศ จำแนกเป็น 4 ภูมิภาค ตามเขตการปกครองของกระทรวงมหาดไทย คือ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ จำนวน 720 คน ซึ่งผู้วิจัยเลือกจังหวัดโดยใช้วิธีแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยประสานกับเครือข่ายในแต่ละภูมิภาค เก็บข้อมูลภูมิภาคละ 2 จังหวัด รวม 8 จังหวัด และเครือข่ายผู้วิจัยเลือกโรงเรียนในแต่ละจังหวัด โดยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบกำหนดโควตา (quota sampling) จำแนกโรงเรียนตามระดับชั้นที่เปิดสอน คือ ระดับ

ประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา และจำแนกตามขนาดของโรงเรียน คือ โรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่ ประเภทละ 3 โรงเรียน ได้ตัวอย่างวิจัยจากโรงเรียนจังหวัดละ 18 โรงเรียน รวมทั้งหมด 144 โรงเรียน จากนั้นสุ่มครูในแต่ละโรงเรียน โรงเรียนละ 5 คน ดังนั้นจะได้ตัวอย่างวิจัยรวมทั้งหมด 720 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือแบบสอบถาม มี 4 ตอน คือ ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ในการสร้างนวัตกรรมของครู ผู้วิจัยได้ปรับปรุงและคัดเลือกข้อคำถามจากแบบสอบถามความรู้ในการประกอบวิชาชีพครูของกมลวรรณ พลัสจัน (2556) มีค่าความเที่ยงจากการหาค่า KR20 เท่ากับ 0.23 มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.45-0.79 และมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.21-0.89 ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ซึ่งจำแนกออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านความสามารถในการริเริ่ม ด้านความสามารถในการสืบค้น ด้านความสามารถในการแก้ปัญหา ด้านความสามารถในการออกแบบและพัฒนา และด้านความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ จำนวน 20 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีความเที่ยงจากการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค อยู่ระหว่าง 0.72-0.90 และตอนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรม ซึ่งจำแนกออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านแรงจูงใจ ด้านการจัดการความรู้ ด้านการสนับสนุนจากองค์กร และด้านการคิดสร้างสรรค์ มีจำนวน 37 ข้อ และมีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.25-0.91 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ สถิติเชิงบรรยายเพื่ออธิบายลักษณะการแจกแจงของข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างวิจัย ได้แก่ ร้อยละ และวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรในโมเดลการวัด เพื่อให้ทราบการกระจายของตัวแปรสังเกตได้ด้วยสถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ความเบ้ (skewness) และความโด่ง (kurtosis) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows

ในการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย วิเคราะห์ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู ใช้การวิเคราะห์สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ความเบ้ (skewness) และความโด่ง (kurtosis) และตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ด้วยสถิติ χ^2 -test โดยใช้โปรแกรม LISREL และวิเคราะห์ลักษณะอิทธิพลของตัวแปรในโมเดลด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง (SEM) ด้วยโปรแกรม LISREL

ข้อมูลพื้นฐานของตัวอย่างวิจัยในครั้งนี้ พบว่า เป็นครูระดับประถมศึกษาจำนวน 236 คน (ร้อยละ 46.27) เป็นครูระดับมัธยมศึกษาจำนวน 274 คน (ร้อยละ 53.73) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง

(ร้อยละ 72.55) อยู่ในช่วงอายุมากกว่า 55 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 20.00) มีตำแหน่งวิทยฐานะระดับ คศ.3 ขึ้นไป มากที่สุด (ร้อยละ 42.55) ส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 69.61) และมีประสบการณ์การสอน 10 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 60.83)

5.1 สรุปผลการวิจัย

1) ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู

เมื่อจำแนกตามระดับชั้นที่สอน พบว่า ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เมื่อจำแนกตามขนาดของโรงเรียน พบว่า ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูในโรงเรียนขนาดเล็ก กลาง ใหญ่ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

2) ผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู โดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน

2.1) ผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรม โดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ ค่าไค-สแควร์ มีค่าเท่ากับ 151.09 องศาอิสระเท่ากับ 138 ความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.21 ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ 0.97 ค่าดัชนีความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ 0.96 ค่าดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของส่วนที่เหลือ (RMR) มีค่าเท่ากับ 0.02 นั่นคือค่าไค-สแควร์ แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่า ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรม โดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R-SQUARE) ของสมการโครงสร้างตัวแปรภายในแฝง ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมมีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์เท่ากับ 0.72 แสดงว่า ตัวแปรภายในโมเดล ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม การจัดการความรู้ การสนับสนุนจากองค์กร และการคิดสร้างสรรค์ สามารถอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมได้ร้อยละ 72 ส่วนการคิดสร้างสรรค์ มีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์เท่ากับ 0.86 แสดงว่า ตัวแปรภายในโมเดล ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม และแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม สามารถอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการสร้าง

นวัตกรรมได้ร้อยละ 86 เมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงของตัวแปรสังเกตได้ พบว่า แรงจูงใจภายในมีความเที่ยงสูงสุด

เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของตัวแปรที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม พบว่า ความสามารถในการสร้างนวัตกรรม (ABILITY) ได้รับอิทธิพลทางตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) จากแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม (MOTIVE) และการจัดการความรู้ (KM) โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.24 และ 0.29 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาอิทธิพลทางอ้อมที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม (ABILITY) ผ่านการคิดสร้างสรรค์ (CREATIVE) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ($p < .05$) พบว่า ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม (KNOWLEDG) และแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม (MOTIVE) มีอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม (ABILITY) ผ่านการคิดสร้างสรรค์ (CREATIVE) โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.22 และ 0.24 ตามลำดับ สำหรับอิทธิพลรวมสูงสุดที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม (ABILITY) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ($p < .05$) คือ แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม (MOTIVE) โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.50 นอกจากนี้ยังพบว่า การคิดสร้างสรรค์ (CREATIVE) ได้รับอิทธิพลทางตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) จากความรู้ในการสร้างนวัตกรรม (KNOWLEDG) และแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม (MOTIVE) โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.57 และ 0.63

เมื่อพิจารณาลักษณะการส่งผ่านของตัวแปรการคิดสร้างสรรค์ในโมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูโดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน พบว่า ตัวแปรการคิดสร้างสรรค์ มีบทบาทการส่งผ่านแบบบางส่วน (partial mediation) จากตัวแปรความรู้ในการสร้างนวัตกรรมและตัวแปรแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมไปยังความสามารถในการสร้างนวัตกรรม โดยความรู้ในการสร้างนวัตกรรมส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมผ่านการคิดสร้างสรรค์ด้วยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.22 และแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมผ่านการคิดสร้างสรรค์ด้วยขนาดอิทธิพลเท่ากับ 0.24

สรุปได้ว่า การคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่านที่มีความสำคัญทำให้เกิดความสามารถในการสร้างนวัตกรรม โดยการคิดสร้างสรรค์ได้รับอิทธิพลจากความรู้และแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า การคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้เมื่อได้รับอิทธิพลจากความรู้ในการสร้างนวัตกรรมและแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม ดังนั้นเมื่อครูมีความรู้ที่ดีและมีแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม ทำให้เกิดการคิดสร้างสรรค์ ส่งผลให้ครูมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่นำเสนอข้างต้น มีประเด็นที่น่าสนใจ ดังต่อไปนี้

1) ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู

1.1 จากการวิเคราะห์ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการสร้างนวัตกรรมอยู่ในระดับสูง สะท้อนให้เห็นว่า ครูส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการสร้างนวัตกรรมและพัฒนาตนเองให้มีความพร้อมสำหรับการสร้างนวัตกรรม ซึ่งเป็นการพัฒนาตนให้มีคุณลักษณะตามมาตรฐานตามวิชาชีพครูที่คุรุสภากำหนดขึ้น (คุรุสภา, 2556) ปฏิบัติสอดคล้องกับนโยบายการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ.2552 - 2561) ที่กำหนดให้ครูยุคใหม่ต้องเป็นผู้เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพและมาตรฐาน โดยพัฒนารูปแบบ เทคนิค วิธีการใหม่ๆ ในการจัดการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน ให้สามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ (เลขาธิการสภาการศึกษา 2551; เลขาธิการสภาการศึกษา, 2553) และเป็นผู้มีทักษะการนำนวัตกรรมไปใช้ ซึ่งเป็นทักษะหนึ่งที่เป็นของครูในศตวรรษที่ 21 (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข, 2557) นอกจากนี้แสดงถึงความตระหนักของผู้บริหารโรงเรียนที่กำหนดนโยบายส่งเสริมให้ครูสร้างนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับข้อมูลในงานวิจัยของศรีน้อย ลาวัง (2553) ที่พบว่า แต่ละโรงเรียนมีนโยบายสนับสนุนการสร้างนวัตกรรมให้เป็นระบบ กำหนดให้ครูต้องผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอนภาคเรียนละ 1-2 ชิ้น จัดประชุมเพื่อนำเสนอผลงาน ตลอดจนจัดทำรายงานและนิทรรศการเผยแพร่ผลงานทุกปี

เมื่อพิจารณาความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูในตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ความสามารถในการสืบค้นมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด แสดงให้เห็นว่า ครูส่วนใหญ่มีความสามารถในการสืบค้นสูง อาจเนื่องมาจากการปฏิบัติงานของครูและการดำเนินชีวิตในปัจจุบันล้วนเกี่ยวข้องกับการสืบค้นข้อมูลและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศแทบทั้งสิ้น ครูจึงมีความสามารถในด้านนี้สูง ในขณะที่ความสามารถในการริเริ่มมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด แสดงให้เห็นว่านวัตกรรมส่วนใหญ่ที่ครูสร้างขึ้นนั้น เป็นนวัตกรรมที่เกิดจากการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาแนวคิดเดิมที่มีอยู่ มิใช่เป็นนวัตกรรมที่สร้างขึ้นจากแนวคิดใหม่ทั้งหมด อาจเนื่องมาจากกฎระเบียบของโรงเรียน ภาระงานของครูที่ค่อนข้างมาก รวมทั้งการให้เวลาในการสร้างนวัตกรรมที่จำกัด ทำให้ครูไม่สามารถสร้างนวัตกรรม โดยใช้ความคิดริเริ่มของตนเองได้ ดังที่ Amabile (1996) กล่าวว่า การขาดอิสระในการตัดสินใจ แรงกดดันจากภาระงานและเวลาที่จำกัดเป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อการคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับผลการศึกษาปัญหาของครูไทย ที่พบว่าครูมีภาระงานอื่นที่นอกเหนือจากการสอน จำนวนครูที่ไม่เพียงพอ การสอนไม่ตรงตามวุฒิ การขาดจิตวิญญาณของครูรุ่นใหม่ การสอนที่เน้นเนื้อหาวิชา และการขาดอิสระในการจัดการเรียนการสอน ("หกปัญหาครูไทย," 2556)

1.2 จากผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูที่สอนในระดับต่างกันและโรงเรียนขนาดต่างกัน พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูที่สอนระดับชั้นต่างกันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 อาจเนื่องมาจากครูในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้รับการสนับสนุนจากองค์กรในการสร้างนวัตกรรมไม่ต่างกัน เพราะการสร้างนวัตกรรมเป็นนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการที่ทุกภาคส่วนพึงปฏิบัติตามที่ปรากฏในนโยบายการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง นอกจากนี้ แม้ว่าครูในระดับชั้นต่างกัน จะมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาต่างกัน แต่ไม่ได้ส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรม เนื่องจากครูมักจะสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ตามเนื้อหาวิชาที่สอนอยู่แล้ว อีกทั้งนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ อาจสร้างตามปัญหาของผู้เรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน เพื่อนำนวัตกรรมนั้นไปแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ดังนั้นความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาของครูที่แตกต่างกันในระดับชั้นที่สอน จึงไม่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

ส่วนค่าเฉลี่ยความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งสองตัวแปร ซึ่งไม่สอดคล้องกับผลการวิจัยของฉินชา จงจิตต์ (2557) ที่พบว่าโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน มีสภาพการบริหารเพื่อส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของครูต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ข้อค้นพบดังกล่าวสะท้อนถึงการบริหารโรงเรียนของโรงเรียนขนาดต่างกัน ไม่ได้ทำให้ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมครูต่างกัน อาจเป็นเพราะการส่งเสริมให้ครูสร้างนวัตกรรมเป็นนโยบายทางการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการที่ทุกโรงเรียนต้องปฏิบัติตาม ทำให้ผู้บริหารโรงเรียนพยายามส่งเสริมให้ครูสร้างนวัตกรรมตามบริบทของโรงเรียน

นอกจากนี้คะแนนเฉลี่ยด้านการจัดการความรู้ของครูมีค่าเฉลี่ยสูงสุด แสดงให้เห็นว่า ครูส่วนใหญ่มีการจัดการความรู้ในระดับสูง ดังนั้นการบริหารเพื่อสนับสนุนการสร้างนวัตกรรมในโรงเรียนขนาดต่างกันจึงไม่แตกต่างกัน

2) ผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรม โดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน

2.1 อิทธิพลของตัวแปรแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม เมื่อพิจารณาจากตารางแสดงค่าอิทธิพล พบว่า แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมมีอิทธิพลทางตรงในทิศทางบวกต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมและการคิดสร้างสรรค์ ทั้งนี้เนื่องมาจากแรงจูงใจเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ครูสร้างนวัตกรรม หากครูไม่มีแรงจูงใจ ครูก็จะไม่เกิดการคิดสร้างสรรค์ และไม่สามารถสร้างนวัตกรรมได้ ผลการวิเคราะห์นี้สอดคล้องกับแนวคิดของนักวิชาการหลายท่านที่กล่าวว่าแรงจูงใจของบุคคล ทั้งแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรม (Seidler-de Alwis & Hartmann, 2008; Von Stamm, 2008; สรรค์ชัย เตียวประเสริฐกุล, 2554) และสอดคล้องกับผลการวิจัยของศรีน้อย ลาวัง (2552) ที่ศึกษาพบว่า แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมเป็นปัจจัยหนึ่งส่งผลต่อการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนของครู เช่นเดียวกับเนาวนิตย์ สงคราม (2556) ที่

พบว่าแรงจูงใจเป็นปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรม นอกจากนี้แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมยังมีอิทธิพลทางอ้อมในทิศทางบวกต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมผ่านการคิดสร้างสรรค์ แสดงให้เห็นว่า หากครุมีแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมสูง จะส่งผลทำให้ครุมีการคิดสร้างสรรค์และมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมสูง จากข้อค้นพบดังกล่าว อาจเป็นสาเหตุให้ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมได้รับอิทธิพลจากแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม ซึ่งประกอบด้วยแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์ และการคิดสร้างสรรค์ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ดังนั้นหากครุมีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกในการสร้างนวัตกรรม ก็จะทำให้ครุมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมสูงขึ้น

2.2 อิทธิพลของตัวแปรความรู้ในการสร้างนวัตกรรม เมื่อพิจารณาจากตารางแสดงค่าอิทธิพล พบว่าความรู้ในการสร้างนวัตกรรมมีอิทธิพลทางอ้อมในทิศทางบวกต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม เมื่อส่งผ่านการคิดสร้างสรรค์ แต่ความรู้ในการสร้างนวัตกรรมไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม จะเห็นได้ว่าความรู้ในการสร้างนวัตกรรมจะส่งผลทางบวกต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม เมื่อมีการส่งผ่านการคิดสร้างสรรค์เท่านั้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากหากครุมีความรู้ในการสร้างนวัตกรรมเพียงปัจจัยเดียว ไม่ทำให้ครุมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมได้ กล่าวคือ ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ และความรู้เกี่ยวกับการวัดประเมินผลการเรียนรู้ ล้วนเป็นความรู้ที่สำคัญต่อการประกอบวิชาชีพครูและทำให้ครุมีเชี่ยวชาญในการสอน ซึ่งครุที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในการสอนจะคิดสร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่ในการปฏิบัติงานครู สอดคล้องกับแนวคิดของเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545) ที่กล่าวว่า คนที่มีความรู้มักจะคิดสร้างสรรค์ได้ดีกว่าคนที่ไม่มีความรู้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของประสาธ อิศรปริดา (2532) ที่กล่าวว่าปัจจัยด้านความสามารถทางสติปัญญาส่งผลต่อการคิดสร้างสรรค์ของบุคคล จากการที่ครุเกิดการคิดสร้างสรรค์ ทำให้สามารถคิดค้นนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาได้

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม ซึ่งประกอบไปด้วยความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้และความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมผ่านการคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นหากครุมีความรู้ในการสร้างนวัตกรรมก็จะทำให้ครุมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมสูงขึ้น

2.3 อิทธิพลของตัวแปรการจัดการความรู้ เมื่อพิจารณาจากตารางแสดงค่าอิทธิพล พบว่าการจัดการความรู้มีอิทธิพลทางตรงในทิศทางบวกต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก หากครุมีการแสวงหาและสร้างความรู้ มีการสื่อสารระหว่างบุคคลเพื่อแบ่งปันความรู้ทั้งภายในและภายนอกองค์กร จะส่งผลให้ครุมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมมากขึ้นด้วย

สอดคล้องกับแนวคิดของ Prajogo และ Ahmed (2006) ที่กล่าวว่า การส่งเสริมให้บุคคลในองค์กร สร้างนวัตกรรม ต้องประกอบด้วย 1) การส่งเสริมการจัดการความรู้ 2) การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ 3) การส่งเสริมภาวะผู้นำของทุกคนในองค์กร และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Seidler – de Arwis และ Hartman (2008) ที่พบว่า บุคคลภายในองค์กรจะต้องใช้เวลาและโอกาสที่จะถ่ายโอนความรู้แก่กันและกัน สื่อสารกันแบบเปิดเผย และมีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน จะทำให้การสร้างนวัตกรรมประสบความสำเร็จ เช่นเดียวกับงานวิจัยของเนาวนิตย์ สงคราม (2556) ที่เสนอว่า การจัดการความรู้เป็นปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการสร้างนวัตกรรม

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การจัดการความรู้ ซึ่งประกอบด้วย การแสวงหาและสร้างความรู้ การแบ่งปันความรู้ และการสื่อสารระหว่างบุคคล ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู ดังนั้นหากครูมีการแสวงหาและสร้างความรู้ แบ่งปันความรู้และมีทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคลก็จะทำให้มีความสามารถในการสร้างนวัตกรรมสูงขึ้น

2.4 ลักษณะการส่งผ่านของตัวแปรการคิดสร้างสรรค์ ผลพบว่าตัวแปรการคิดสร้างสรรค์มีบทบาทการส่งผ่านแบบบางส่วน (partial mediation) จากตัวแปรความรู้ในการสร้างนวัตกรรมและตัวแปรแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมไปยังความสามารถในการสร้างนวัตกรรม โดยความรู้ในการสร้างนวัตกรรมและแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ผลวิจัยนี้อธิบายได้ว่าเนื่องจากผู้ที่มีความรู้ย่อมสามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ได้ดีกว่าผู้ที่ไม่มีความรู้ เพราะสามารถเข้าใจธรรมชาติของปัญหาได้ดีกว่า สอดคล้องกับแนวคิดของ Qui-Jun, Na และ Wen-Yong (2011) ที่กล่าวถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ ความรู้ ความฉลาดและบุคลิกภาพ โดยมีความรู้เป็นพื้นฐาน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เนาวนิตย์ สงคราม (2556) และแนวคิดของ Henard และ McFadyen (2008) ที่ต่างให้ข้อค้นพบว่าความรู้เป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างผลงานนวัตกรรม เพราะความรู้เกิดจากการประมวลและตกผลึกทางข้อมูลสารสนเทศ นอกจากนี้แนวคิดของนักวิชาการหลายท่านที่กล่าวว่าแรงจูงใจของบุคคลเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรม (Seidler-de Alwis & Hartmann, 2008; Von Stamm, 2008; สรรค์ชัย เทียว ประเสริฐกุล, 2554) และสอดคล้องกับผลการวิจัยของศรีน้อย ลาวัง (2552) ที่ศึกษาพบว่า แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนของครู เช่นเดียวกับเนาวนิตย์ สงคราม (2556) ขณะที่แนวคิดของเกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545) ที่กล่าวว่า คนที่มีความรู้มักจะคิดสร้างสรรค์ได้ดีกว่าคนที่ไม่มีความรู้ และงานวิจัยของทิพวัลย์ ปัญจมะวัต (2548) และงานวิจัยของวรุช มัสพันธ์ (2556) ที่ศึกษาพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ปาริฉัตร อันประเสริฐ (2543) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเขาวนปัญญา ความคิดสร้างสรรค์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก็มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิจัยข้างต้นจึงสอดคล้องและสนับสนุนกับผลวิจัยที่ว่า ตัวแปรการคิดสร้างสรรค์มีบทบาทการส่งผ่านแบบบางส่วน (partial mediation) จากความรู้ในการสร้างนวัตกรรมและแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมไปยังความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

2.5 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R-SQUARE) ของสมการโครงสร้างตัวแปรภายในแฝง ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมมีค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์เท่ากับ 0.863 แสดงว่าตัวแปรภายในโมเดล ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม แรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรม การจัดการความรู้ การสนับสนุนจากองค์กร และการคิดสร้างสรรค์ สามารถอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมได้ร้อยละ 86.3 สอดคล้องกับผลการวิจัยของเนวานินิตย์ สงคราม (2552) ที่ได้สรุปองค์ประกอบและขั้นตอนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรมของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ ความคิดสร้างสรรค์ เทคโนโลยีสารสนเทศ ทีม แรงจูงใจ และภาวะผู้นำ ขั้นตอนประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน 2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ ความคิดเห็น 3) การทดลองใช้นวัตกรรม 4) การนำเสนอผลงานนวัตกรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Seidler-de Arwis และ Hartmann (2008) ที่กล่าวว่า ปัจจัยที่ทำให้การสร้างนวัตกรรมประสบความสำเร็จ ได้แก่ การสร้างแรงจูงใจ การให้พันธสัญญา ความหวังและรางวัล การแลกเปลี่ยนความรู้ และการสนับสนุนจากองค์กร เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Qui-Jun, Na และ Wen-Yong (2011) ที่กล่าวว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ได้แก่ ความรู้ ความฉลาด และบุคลิกภาพ รวมทั้งการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการสร้างนวัตกรรม และสอดคล้องกับแนวคิดของ Prajogo และ Ahmed (2006) ที่การส่งเสริมให้บุคคลในองค์กรสร้างนวัตกรรม ต้องส่งเสริมการจัดการความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และส่งเสริมภาวะผู้นำของทุกคนในองค์กร

จากผลการวิจัยที่ได้กล่าวในข้างต้น ผู้วิจัยจะนำเสนอข้อค้นพบที่น่าสนใจเพิ่มเติมที่ได้จากผลการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

ข้อค้นพบที่ 1 ผลจากการวิเคราะห์ขนาดอิทธิพลในโมเดลเชิงสาเหตุพบว่า การสนับสนุนจากองค์กรมีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมอย่างไม่มีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Smith, Courvisanos, Tuck และ McEachern (2012) ที่พบว่า การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ส่งอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถด้านนวัตกรรมของบุคคลมากกว่าการส่งอิทธิพลทางตรง การสนับสนุนจากองค์กรจึงมีอิทธิพลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมน้อย และทั้งนี้อาจเนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ ข้อคำถามในเรื่องการสนับสนุนจากองค์กรเน้นถามเกี่ยวกับการได้รับการสนับสนุนในด้านต่างๆ ซึ่งครูจะตอบในเรื่องการได้รับการสนับสนุนค่อนข้างปานกลาง ถ้าในการวิจัยครั้งต่อไปมีการปรับปรุงแบบสอบถามเกี่ยวกับการสนับสนุนจากองค์กรให้มีการ

สอบถามข้อมูลจากหลายฝ่าย ทั้งระดับครูผู้สอน หัวหน้ากลุ่มสาระและผู้บริหาร เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

ข้อค้นพบที่ 2 ค่าความเที่ยงของตัวแปรความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร และความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เท่ากับ 0.00 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแบบวัดความรู้ในการสร้างนวัตกรรม ด้านความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและด้านความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีจำนวนข้อน้อย ถ้าหากเพิ่มจำนวนข้อของแบบวัด อาจทำให้ความเที่ยงของตัวแปรมีค่าสูงขึ้น หรือควรปรับข้อคำถามในตัวแปรความรู้ในการสร้างนวัตกรรม ควรสร้างข้อคำถามให้เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมในด้านของกระบวนการสร้างนวัตกรรม

ข้อค้นพบที่ 3 ปัญหาในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรล ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โมเดลลิสเรลตามกรอบแนวคิด ผลการวิเคราะห์ข้อมูลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยได้ทำการปรับโมเดลตามข้อเสนอแนะของโปรแกรม แต่โมเดลก็ไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงว่าโมเดลที่เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ไม่เหมาะสม หรือข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้มาอาจจะมีคุณภาพไม่ดี หรืออาจเป็นได้ทั้งสองกรณี ผู้วิจัยจึงพิจารณาตัวแปร พบว่าตัวแปรแฝงความรู้ในการสร้างนวัตกรรมมีความคุณภาพไม่เหมาะสม ความเที่ยงของตัวแปรความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและความรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เท่ากับ 0.00 ผู้วิจัยจึงปรับโมเดลการวัดความสามารถในการสร้างนวัตกรรมโดยการกำหนดค่าของตัวแปร จึงสามารถวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยได้ตามวัตถุประสงค์และสามารถตอบคำถามวิจัยได้ครบ

5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

จากผลการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้เพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู รวมทั้งข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้บริหารโรงเรียนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรตระหนักถึงความสำคัญของนวัตกรรมที่มีต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการจัดการเรียนรู้ และสร้างแรงจูงใจให้ครูมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเสริมแรงจูงใจภายในให้ครูเห็นประโยชน์ของนวัตกรรมต่อการจัดการเรียนรู้ การสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการทำงานให้เชี่ยวชาญมากขึ้น อีกทั้งกระตุ้นให้ครูสร้างนวัตกรรมเพื่อท้าทายความสามารถและสนับสนุนให้ครูได้เปิดโอกาสให้ใช้ความคิดอย่างเต็มที่

2. จากผลการวิจัยที่พบว่า การคิดสร้างสรรค์มีบทบาทเป็นตัวแปรส่งผ่านไปยังความสามารถในการสร้างนวัตกรรม ดังนั้นผู้บริหารโรงเรียนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนการคิดสร้างสรรค์ของครู โดยการจัดอบรมให้ความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรม พร้อมทั้งจัดประกาย

ให้ครูมีแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้ครูมีความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมในระดับที่สูงขึ้น และมีแรงจูงใจในการสร้างนวัตกรรมมากยิ่งขึ้น ครูก็จะมี การคิดสร้างสรรค์ที่จะนำไปสู่การพัฒนา นวัตกรรมต่อไป

3. ผู้บริหารโรงเรียนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรสนับสนุนให้ครูสร้างนวัตกรรม ทั้งการสนับสนุนทรัพยากรและการสนับสนุนด้านอื่นๆ แต่ต้องไม่สร้างแรงกดดันที่มากเกินไป เพราะจะ กลายเป็นอุปสรรคต่อการคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม และควรปรับหลักเกณฑ์การสร้าง และระยะเวลาการสร้างนวัตกรรมให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น จัดสภาพแวดล้อมทั้งในเชิงกายภาพและ บรรยากาศในการทำงานที่เอื้อต่อการสร้างนวัตกรรม และส่งเสริมให้ครูแสวงหาความรู้ที่จำเป็นต่อ การสร้างนวัตกรรม นำมาจัดการความรู้อย่างเป็นระบบ

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาเชิงคุณภาพร่วมกับเชิงปริมาณ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกใน เกี่ยวกับความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครูมากขึ้น โดยการใช้การวิจัยแบบผสมผสาน เพราะในการวิจัยครั้งนี้เน้นการศึกษาปัจจัยภายในบุคคลตามการรับรู้ของตนเอง ได้แก่ ความรู้ การ จัดการความรู้ การคิดสร้างสรรค์ และแรงจูงใจ โดยไม่ได้ให้น้ำหนักกับการศึกษาปัจจัยด้านการบริหาร องค์กร ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปจึงควรศึกษาปัจจัยด้านการบริหารองค์กรและปัจจัยด้านอื่นๆที่ อาจส่งผลต่อความสามารถในการสร้างนวัตกรรมด้วย เช่น บุคลิกภาพ เซาวนปัญญา

2. การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเฉพาะโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เท่านั้น เพื่อศึกษาแรงจูงใจภายนอกเกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรมเพื่อการพิจารณาเลื่อนขั้น จึงควรมี การเปรียบเทียบระหว่างสังกัดโรงเรียน เพื่อศึกษาแรงจูงใจที่อาจแตกต่างกันระหว่างสังกัดโรงเรียน

3. ตัวแปรความรู้ในการสร้างนวัตกรรมเป็นการประเมินความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ และการวัดประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งอาจทำให้เกิดคลาดเคลื่อนจากความรู้ในการ สร้างนวัตกรรม ดังนั้นในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรสร้างข้อคำถามให้เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมในด้านของ กระบวนการสร้างนวัตกรรม เพื่อให้มีความเหมาะสมต่อการวิเคราะห์ และทำให้ได้ข้อมูลที่มีความ เหมาะสมยิ่งขึ้น

รายการอ้างอิง

- Adair, J. (1996). *Effective innovation: How to stay ahead of the competition*. London: Pan Books.
- American Heritage Publishing Staff. (2011) *American Heritage Dictionary of the English language* (5 ed.). United States: Houghton Mifflin Harcourt.
- Asian Productivity Organization. (2009). *Knowledge Management: Facilitator's Guide*. Tokyo: Takeda Printing.
- De Bes, F. T., & Kotler, P. (2011). *Winning at innovation: The A-to-F model*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- De Jong, J. P. J., Kemp, R., & Snel, C. (2001). Determinants of innovative ability: An empirical test of a causal model. Retrieved June, 15 2014, from <http://www.entrepreneurship-sme.eu/pdf-ez/H200010.pdf>
- Duffy, B. (1998). *Supporting Creativity and Imagination in the Early Years*. Buckingham: Open University Press.
- Dundon, E. (2002). *The seed of innovation: Cultivating the synergy that fosters new ideas*. New York: AMACOM.
- Getzels, J. W., & Jackson, P. W. (1962). *Creativity and Intelligence: Explorations with Gifted Students*. New York: Wiley.
- Greenberg, J. (2008). *Behavior in organizations*. Upper Saddle River, N.J.: Upper Saddle River, N.J. : Pearson/Prentice Hall.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature Human Intelligence*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Henard, D. H., & McFadyen, M. A. (2008). Making knowledge workers more creative: boosting the cognitive capabilities of individuals can build a network of knowledge creators that is nearly impossible for competitors to imitate or replicate. *Research-Technology Management*, 51(2), 40.
- Herzberg, F. (1973). *The motivation to work*. New York: John Wiley and sons.
- Kirton, M. J. (1994). *Adaptors and Innovators: Styles of creativity and problem solving*. New York: Routledge.

- Kuratko, D. F. (2012). *Innovation acceleration : transforming organizational thinking*. Boston: Pearson.
- Lu, X., Yao, Chen. & Zheng, J. . (2013). Teaching Quality Management Model for the Training of Innovation Ability and the Multilevel Decomposition Indicators. *International Journal of Higher Education*, 2(5), 115-122.
- McAdam, R., & McClelland, J. (2002). Individual and team-based idea generation within innovation management: organisational and research agendas. *European Journal of Innovation Management*, 5(2), 86-97.
- McCharen, B., Song, J., & Martens, J. (2011). School Innovation. *Educational Management Administration & Leadership*, 39(6), 676-694. doi: 10.1177/1741143211416387
- Partnership for 21st century skill. (2012). Framework for 21st century learning. Retrieved 20 June, 2012, from http://www.p21.org/index.php?option=com_content&task=view&id=254&Itemid=120
- Prajogo, D. I., & Ahmed, P. K. (2006). Relationships between innovation stimulus, innovation capacity, and innovation performance. *R&D Management*, 36(5), 499-515. doi: 10.1111/j.1467-9310.2006.00450.x
- Probst, G. (2002). *Managing Knowledge, Building Blocks for success*. West Sussex England: Wiley.
- Qiu-Jun, D., Na, L., & Wen-Yong, Z. (2011). Notice of Retraction
A study on the influencing factors and cultivation of innovative ability of college students (pp. 1-4).
- Random House Kernerman Webster's College. (2010). Random House Kernerman Webster's College Dictionary. Retrieved June 15, 2014 from <http://www.thefreedictionary.com/participational>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. New York: Free Press.
- Seidler-de Alwis, R., & Hartmann, E. (2008). The use of tacit knowledge within innovative companies: knowledge management in innovative enterprises. *Journal of knowledge management*, 12(1), 133-147.

- Smith, A., Courvisanos, J., Tuck, J., & McEachern, S. (2012). Building the Capacity to Innovate: The Role of Human Capital. Research Report. Australia: National Centre for Vocational Education Research (NCVER).
- Soo, C. W. (1999). *The process of knowledge Creation in Organizations*. Australia: The University of New South Wales.
- Torrance, E. P. (1965). *Rewarding Creative Behavior: Experiments in classroom Creativity*. New York: Prentice Hall.
- Trompenaars, F., & Hampden-Turner, C. (2010). *Riding the waves of innovation: harness the power of global culture to drive creativity and growth*. New York: McGraw-Hill.
- Von Stamm, B. (2008). *Managing innovation, design and creativity*. Chichester, UK: John Wiley & Sons Inc.
- White, M. A., & Bruton, G. D. (2007). *The management of technology and innovation : a strategic approach*. Mason, OH: Thomson/South-Western.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2545). การคิดเชิงสร้างสรรค์ = *Creative thinking*. กรุงเทพมหานคร: ชัคเชสมิเดีย.
- เดชา เดชะวัฒน์ไพศาล, มณีนุช จันทร์เที่ยง, วรกัญญา ตันติไวทยกุล, และอัจฉญา อภิวัต. (2554). ผลกระทบของสภาพแวดล้อมในการทำงานและคุณลักษณะส่วนบุคคลต่อระดับความคิดสร้างสรรค์. *วารสารพัฒนบริหารศาสตร์*, 51(3).
- เนาวนิตย์ สงคราม. (2550). การพัฒนารูปแบบการสร้างความรู้ด้วยการเรียนรู้จากการปฏิบัติและการเรียนรู้ร่วมกันสำหรับบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา: กรณีศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ (ค.ด.) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เนาวนิตย์ สงคราม. (2552). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ แบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีม และกระบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เนาวนิตย์ สงคราม. (2556). การสร้างนวัตกรรม : เปลี่ยนผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างนวัตกรรม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เป็รื่อง กิจรัตน์ภร. (2554). การปฏิรูปการศึกษาสอง : การผลิตครูและการพัฒนาครูในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. Retrieved 22 ตุลาคม 2557, from http://www.mua.go.th/users/bhes/front_home/Ohec_bhes2554/Doc_54/p8_10.45-12.00/8_01.pdf

- เพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, สถาบัน. (2547). การจัดการความรู้ จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร: จีรวัดน์ เอ็กซ์เพรส.
- เลขาธิการสภาการศึกษา , สำนักงาน. (2551). รายงานการวิจัย สมรรถนะครูและแนวทางการพัฒนาครูในสังคมที่เปลี่ยนแปลง. กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค.
- เลขาธิการสภาการศึกษา, สำนักงาน. (2553). ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่ 2 (พ.ศ. 2552 –2561) (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค.
- กมลวรรณ พลับจิ้น. (2556). การวิเคราะห์กลุ่มแฟงอัตลักษณ์เชิงวิชาชีพครู. วิทยานิพนธ์ (ค.ม.), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ, สำนักงาน, และเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, สถาบัน. (2548). การจัดการความรู้จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร.
- คุรุสภา. (2555). เกณฑ์การประเมินคุณภาพผลงานหนึ่งโรงเรียนหนึ่งนวัตกรรม. . Retrieved 10 พฤษภาคม 2557 <http://site.ksp.or.th/about.php?site=osoi&SiteMenuID=559>
- คุรุสภา. (2556). มาตรฐานการประกอบวิชาชีพครู. Retrieved 18 สิงหาคม, 2557, from <http://www.ksp.or.th/ksp2013/content/view.php?mid=136&did=254>
- จักรพันธ์ จตุพรพันธ์. (2554). บุคลิกภาพและความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ (วท.ม.), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิรัชมา วิเชียรปัญญา. (2549). การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมสำหรับการจัดการความรู้ที่มีประสิทธิภาพ. วิทยานิพนธ์ (ค.ด.), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จุฬามาศ นาคนิยม. (2553). ความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ (วท.ม.), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณิชา จงจิตต์. (2557). กลยุทธ์การบริหารโรงเรียนเพื่อสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ (ค.ด.), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิพวัลย์ ปัญจมะวัต. (2548). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิทยานิพนธ์ (ค.ด.), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประเวศ วะสี. (2549). คุณธรรม 8 ประการของการจัดการความรู้. วารสารการเรียนรู้สารปฏิรูป, 8(92), 30-32.
- ประสาธ อิศรปรีดา. (2532). รายงานการวิจัย การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการฝึก. . มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.
- ปาริฉัตร อ้นประเสริฐ. (2543). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเขาวนปัญญา ความคิดสร้างสรรค์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศึกษานารี กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ (กศ.ม.), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- พัชมน อันโต. (2546). ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในงานระดับในการสร้างนวัตกรรมขององค์กร กับการปฏิบัติงานของพยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลของรัฐ เขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ (พย.ม.) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, และเพยาวี ยินดีสุข. (2557). การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2555). พจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.
- ลักขมี สุตดี. (2550). ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจในการทำงาน การสนับสนุนทางสังคม ความยึดมั่นผูกพันต่อองค์กร กับความสุขในการทำงานของพยาบาลประจำการ โรงพยาบาลทั่วไป เขตภาคกลาง. วิทยานิพนธ์ (พย.ม.), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรวิธ มัสพันธ์. (2556). ปัจจัยทางจิตสังคมที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ (กศ.ม.), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิจารณ์ พาณิช. (2548). การจัดการความรู้ ฉบับนักปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เพื่อสังคม.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2541). กระบวนทัศน์ใหม่ : การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคล. กรุงเทพมหานคร: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วีรพล แสงปัญญา. (2547). การศึกษามูลค่าลักษณะ กระบวนการคิดสร้างสรรค์ และผลงานการสร้างสรรค์ : กรณีศึกษามูลค่าผู้สร้างสรรค์ชาวไทยที่มีผลงานโดดเด่นในสาขาวิทยาศาสตร์ ศิลปะและการศึกษา. วิทยานิพนธ์ (ค.ม.), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศรีน้อย ลาวัง. (2552). การวิเคราะห์กระบวนการพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนของครู โดยใช้เทคนิคการสืบสอบแบบขึ้นชม. วิทยานิพนธ์ (ค.ม.), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุภวรรณ ทรงอำนาจคุณ. (2548). อิทธิพลของความเป็นผู้ประกอบการที่มีต่อการสร้างสรรค์ทางปัญญาและการบริการของภาควิชาในมหาวิทยาลัย: การประยุกต์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับแบบอิทธิพลย้อนกลับ. วิทยานิพนธ์ (ค.ด.) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สรรค์ชัย เตียวประเสริฐกุล. (2554). *Advance integrated strategy*: របាយ រៀន ឯកសារ របស់ ក្រុមហ៊ុន ប្រយោជន៍ ។. กรุงเทพมหานคร: Brand Age books.
- สุนทร สีนธพานนท์. (2551). นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน. กรุงเทพมหานคร: 9119 เทคนิคพรีนติ้ง.
- หกปัญหาครูไทย. (2556, 22 มกราคม 2556). มติชน.

- อานนท์ ศักดิ์วีระวิทย์. (2547). ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ เซาว์ปัญญาและบุคลิกภาพ
ห้าด้าน ตามแนวคิดของคอสตาและแมคเคอร์ของบุคลาการการตลาดในประเทศไทย
วิทยานิพนธ์ (ศศ.ม.), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อารี พันธุ์มณี. (2544). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สู่ความเป็นเลิศ. กรุงเทพมหานคร: พัฒนา
ศึกษา.
- อารี รังสินนท์. (2532). ความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพมหานคร: ข้าวฟ่าง.





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

ด้านการวิจัยการศึกษา

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. รศ.ดร.อวยพร เรืองตระกูล | อาจารย์สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. ดร.ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ | อาจารย์สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 3. ผศ.ศักดิ์ชาย เพชรช่วย | อาจารย์ประจำวิชาการศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต |

ด้านนวัตกรรมการศึกษา

- | | |
|---------------------------|--|
| 4. รศ.ดร.เนาวนิตย์ สงคราม | อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 5. คุณปวีณา สุจริตนารักษ์ | นักวิชาการ ศูนย์พัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยรังสิต |

ภาคผนวก ข
ผลการตรวจความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ผลการตรวจความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือ

ตารางแสดงจำนวนข้อคำถามและค่า IOC

นิยามตัวแปร	ข้อคำถาม	IOC
1. ความสามารถในการริเริ่ม หมายถึง ความสามารถของครูในการคิดทำสิ่งใหม่ที่ท้าทาย หรือสิ่งที่จะเป็นต้นแบบใหม่	คำชี้แจง ขอให้ท่านพิจารณาข้อความในประเด็นต่อไปนี้ ว่าตรงกับระดับความสามารถของท่านมากน้อยเพียงใด	1
	1. ท่านคิดค้น ทาวิธีการใหม่ๆในการจัดการเรียนรู้ ที่ไม่เคยมีใครทำมาก่อน 2. ท่านกล้าที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ๆ ถึงแม้ว่าวิธีการนั้นจะยังไม่เป็นที่ยอมรับ หรือไม่ได้รับการพิสูจน์ว่าได้ผลดีกว่าวิธีเดิม	1
2. ความสามารถในการสืบค้น หมายถึง ความสามารถของครูในการเข้าถึงสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีการประเมินความน่าเชื่อถืออย่างลึกซึ้ง ครอบคลุมและรู้เท่าทัน ใช้และจัดการเชื่อมโยงสารสนเทศจากแหล่งที่หลากหลาย โดยคำนึงถึงหลักจริยธรรมและกฎหมาย	3. ท่านสามารถใช้เทคโนโลยีเข้าถึงแหล่งข้อมูลสารสนเทศได้สะดวก รวดเร็ว	1
	4. ท่านประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศอย่างลึกซึ้ง ครอบคลุม รอบด้าน และรู้เท่าทันก่อนนำมาใช้	1
	5. ท่านสามารถนำสารสนเทศจากแหล่งต่างๆ มาเชื่อมโยงเป็นสารสนเทศใหม่ได้	1
	6. ท่านคำนึงถึงหลักจริยธรรม ก่อนที่จะเข้าถึงและนำสารสนเทศมาใช้	1
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถของครูในการระบุปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจน ตั้งสมมติฐานเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา และพิจารณาคัดเลือกแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง	7. ท่านสามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้อย่างชัดเจน เพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมในการแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนรู้	1
	8. ท่านสามารถวิเคราะห์ปัญหา หาข้อมูลมาใช้ตั้งสมมติฐานอย่างสมเหตุสมผล เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา	1
	9. ท่านสามารถตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา และนำไปใช้ได้เหมาะสม	1

นิยามตัวแปร	ข้อคำถาม	IOC
<p>4. ความสามารถในการออกแบบและพัฒนา หมายถึง ความสามารถของครูในการพิจารณาและประเมินเพื่อคัดเลือกแนวคิดที่ดีที่สุดและมีความเป็นไปได้มากำหนดเป็นความคิดรวบยอดที่เป็นรูปธรรมชัดเจน แล้วนำแนวคิดใหม่มาออกแบบและพัฒนาให้เป็นนวัตกรรมที่เป็นรูปธรรมชัดเจน โดยอาศัยการสำรวจและทดลอง</p>	10. ท่านสามารถประเมินและคัดเลือกแนวคิดใหม่ที่เป็นไปได้ ในการสร้างนวัตกรรม	1
	11. ท่านสามารถกำหนดแนวคิดรวบยอด (concept) ของเรื่องที่จะสร้างนวัตกรรมให้เป็นรูปธรรมชัดเจน ก่อนที่จะเริ่มสร้างนวัตกรรม	1
	12. ท่านสามารถสร้างนวัตกรรมที่แปลกใหม่แตกต่างจากของเดิมได้อย่างสิ้นเชิง	0.8
	13. ท่านสามารถสร้างนวัตกรรมที่แปลกใหม่แตกต่างจากของเดิมได้อย่างสิ้นเชิง	1
	14. ท่านใช้วิธีการสำรวจและการทดลองเป็นส่วนหนึ่งในขั้นตอนการออกแบบและพัฒนานวัตกรรม	1
<p>5. ความสามารถในการนำนวัตกรรมไปใช้ หมายถึง ความสามารถของครูในการนำนวัตกรรมไปใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและบริบทของโรงเรียน รวมถึงการบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นและเผยแพร่นวัตกรรมให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่าทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน</p>	15. ท่านประดิษฐ์คิดค้นและพัฒนานวัตกรรมจนสำเร็จเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน	1
	16. ท่านสามารถนำนวัตกรรมไปใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม	1
	17. ท่านนำนวัตกรรมที่สร้างขึ้นไปบูรณาการร่วมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นที่เกี่ยวข้อง	1
	18. ท่านนำนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นไปใช้ โดยคำนึงถึงบริบทของโรงเรียน	0.8
	19. ท่านเผยแพร่นวัตกรรมที่สร้างขึ้น โดยใช้ช่องทางที่หลากหลาย ทั้งสื่อออนไลน์และสื่อสิ่งพิมพ์	1
20. ท่านเผยแพร่นวัตกรรมที่สร้างขึ้น ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน เพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า		

นิยามตัวแปร	ข้อคำถาม	IOC
2.1 ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา หมายถึง ความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง และถูกต้องแม่นยำของครู เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่สอน	<p>คำชี้แจง ขอให้ท่านพิจารณาข้อความในประเด็นต่อไปนี้ ว่าตรงกับระดับความรู้ความเข้าใจของท่านมากน้อยเพียงใด</p> <p>1. ท่านมีความรู้ถูกต้องแม่นยำในวิชาที่สอน</p> <p>2. ท่านมีความรู้ลึกซึ้งในวิชาที่สอน</p>	<p>1</p> <p>1</p>
2.2 ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของครู เกี่ยวกับโครงสร้างหลักสูตร การออกแบบและพัฒนาหลักสูตร ปัญหา และแนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งนำไปต่อยอดเป็นนวัตกรรมด้านหลักสูตร	<p>3. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้แต่ละโรงเรียน กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมตามบริบทของโรงเรียนได้ (ถูก)</p> <p>4. หลักสูตรการศึกษาของชาติในปัจจุบัน มีจุดมุ่งหมายประการหนึ่งให้เกิดกับผู้เรียน คือ มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต (ถูก)</p> <p>5. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เป็นองค์ประกอบหนึ่งของหลักสูตร (ถูก)</p> <p>6. การออกแบบหลักสูตรที่ดี ต้องกำหนดเนื้อหาโดยเรียงลำดับจากยากไปง่าย (ผิด)</p> <p>7. ครูทุกคนในโรงเรียนมีบทบาทหน้าที่ในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา (ถูก)</p> <p>8. ปัญหาในการพัฒนาหลักสูตร เกิดจากครูขาดความสนใจที่จะปฏิบัติตาม ยังยึดติดกับหลักสูตรที่เคยชิน (ถูก)</p> <p>9. แนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร จะเน้นการสร้างบุคคลแห่งการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต (ผิด)</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>0.4</p> <p>1</p> <p>0.8</p>

นิยามตัวแปร	ข้อคำถาม	IOC
<p>2.3 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของครู เกี่ยวกับการออกแบบและการจัด ประสบการณ์เรียนรู้ เทคนิคหรือกลวิธีการสอนที่หลากหลาย รวมถึงหลักการ บริหารจัดการชั้นเรียน ซึ่งนำไปต่อยอด เป็นนวัตกรรมด้านการจัดการเรียนรู้</p>	<p>10. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก คือ ขั้นนำ ขั้น กิจกรรม และขั้นสรุป (ถูก)</p>	<p>0.6 1</p>
	<p>11. แผนการจัดการเรียนรู้ควรมีความยืดหยุ่น เปลี่ยนแปลงได้ตามโอกาสและสถานการณ์จริง (ถูก)</p>	<p>1</p>
	<p>12. การออกแบบการเรียนรู้ เช่น การทดลอง การแสดงบทบาทสมมติ การจัดทัศนศึกษา เป็นต้น สามารถนำมาใช้ในชั้นกิจกรรมได้ (ถูก)</p>	<p>0.8</p>
	<p>13. เทคนิคการตั้งคำถาม ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการถ่ายทอดความคิด และความเข้าใจได้ (ถูก)</p>	<p>0.2 0.4</p>
	<p>14. การจัดอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมหรือ หนังสือที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ไว้ตามมุม ห้องเรียน เป็นหลักการจัดการชั้นเรียนที่ถูกต้อง (ถูก)</p>	<p>0.4</p>
	<p>15. กฎกติกาของห้องเรียน ควรมีประมาณ 3-4 ข้อ โดยบอกเงื่อนไขในการปฏิบัติให้ผู้เรียน เข้าใจอย่างชัดเจน (ถูก)</p>	<p>0.8</p>
	<p>16. บรรยากาศทางกายภาพของห้องเรียน ควร เป็นระเบียบเรียบร้อย มีความสะอาด น่าอยู่ มีสื่อการเรียนรู้ที่ครบครัน พร้อมทั้งจะส่งเสริม และพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนทุกคน (ถูก)</p>	<p></p>

นิยามตัวแปร	ข้อคำถาม	IOC
<p>2.4 ความรู้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้ความเข้าใจของครู เกี่ยวกับหลักการ เทคนิค การสร้าง และตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งนำไปต่อยอดเป็นนวัตกรรมด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้</p>	<p>17. การระบุถึงสิ่งที่จะประเมินให้ชัดเจน เป็นหลักการประเมินผลการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (ถูก)</p>	<p>1</p>
	<p>18. การประเมินผลด้านจิตพิสัย ควรวัดเพียงครั้งเดียว เนื่องจากความรู้สึกและอารมณ์ของบุคคลมักจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์ (ผิด)</p>	<p>1</p>
	<p>19. การประเมินก่อนเรียน เพื่อนำผลการประเมินไปพิจารณาตัดสินผลการเรียน (ผิด)</p>	<p>1</p>
	<p>20. การกำหนดเกรดแบบอิงเกณฑ์และอิงกลุ่ม เป็นการตัดสินระดับ ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่สามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ และผลสรุปรวมของการเรียนรู้ได้ (ผิด)</p>	<p>1</p>
	<p>21. การตัดเกรดแบบอิงพัฒนาการ มุ่งเน้นการปรับปรุงคุณภาพของผู้เรียนเป็นรายบุคคล (ถูก)</p>	<p>1</p>
	<p>22. การสร้างข้อสอบเกี่ยวกับการจำหลักการสำคัญและสรุปอ้างอิง เป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในระดับการนำไปใช้ (ถูก)</p>	<p>0.6</p>
	<p>23. ข้อสอบข้อหนึ่งมีค่าความยากเท่ากับ 0.80 แสดงว่าข้อสอบยากควรตัดทิ้งหรือปรับปรุง (ผิด)</p>	<p>0.8</p>
	<p>24. การหาค่าความเที่ยงโดยตรวจสอบความคงเส้นคงวาของคะแนนในช่วงเวลาต่างกันเป็นการตรวจสอบคุณภาพข้อสอบ (ถูก)</p>	<p>1</p>

นิยามตัวแปร	ข้อคำถาม	IOC
<p>3.1 แรงจูงใจภายใน หมายถึง แรงผลักดันภายใน อันเกิดจากการเห็นคุณค่าและประโยชน์จากการสร้างนวัตกรรม เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้ให้ดีขึ้น</p>	คำชี้แจง ขอให้ท่านพิจารณาข้อความใน	1
	ประเด็นต่อไปนี้ ว่าตรงกับพฤติกรรมของท่านมากน้อยเพียงใด	1
	1. ท่านสร้างนวัตกรรม เพราะคิดว่าเป็นสิ่งที่ท้าทายความสามารถ	1
	2. ท่านสร้างนวัตกรรม เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานให้เชี่ยวชาญมากขึ้น	1
	3. ท่านชอบสร้างนวัตกรรม เพราะได้เปิดโอกาสให้ใช้ความคิดของตนเองอย่างเต็มที่	0.8
<p>3.2 แรงจูงใจภายนอก หมายถึง แรงผลักดันที่เกิดจากการยกย่อง ชมเชย การได้รับรางวัล ซึ่งกระตุ้นให้ครูสร้างนวัตกรรม</p>	6. ท่านสร้างนวัตกรรม เพราะต้องการคำชมเชย หรือการยกย่องจากผู้บริหารและเพื่อนร่วมงาน	1
	7. ท่านสร้างนวัตกรรม ส่งประกวดชิงรางวัลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1
	8. ท่านสร้างนวัตกรรม เพราะนวัตกรรมเป็นเงื่อนไขในการพิจารณาเลื่อนขั้นหรือเลื่อนตำแหน่ง	
<p>4.1 การแสวงหาความรู้ หมายถึง การสร้างความรู้ รวบรวมความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลหรือเอกสารมาจัดการให้เป็นระบบ</p>	1. ท่านสามารถสังเคราะห์ความรู้ที่มีอยู่แล้วกับความรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้เรื่องใหม่ๆ ได้	0.6
	2. ท่านนำความรู้ที่มีอยู่ หรือความรู้ที่ได้รับจากเอกสารไปใช้ให้เกิดประโยชน์อยู่เสมอ	0.8
	3. ท่านสามารถรวบรวมความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลหรือเอกสารมาพัฒนา จัดการให้เป็นระบบ	1

นิยามตัวแปร	ข้อคำถาม	IOC
4.2 การแบ่งปันความรู้ หมายถึง การแบ่งปันความรู้ระหว่างครู ผ่านกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ รวมไปถึงการนำความรู้กลับมาต่อยอดพัฒนานวัตกรรม	4. ท่านสามารถแบ่งปันความรู้จากการสนทนาเชิงวิชาการ การสอนงาน การประชุม และกิจกรรมอื่น ๆ ที่มีการปฏิสัมพันธ์กัน	0.8
	5. ท่านแบ่งปันความรู้กับครูท่านอื่น ด้วยความเต็มใจ	0.8
	6. ท่านนำความรู้ที่ได้จากการแบ่งปันความรู้มาต่อยอดเพื่อสร้างเป็นความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม	1
	7. สถานศึกษามีการจัดกิจกรรมให้ครูได้แบ่งปันความรู้ร่วมกัน เช่น การประชุม สัมมนา เสวนา เป็นต้น	0.6
4.3 การสื่อสารระหว่างบุคคล หมายถึง ความสามารถของครูในการสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี มีทัศนคติที่ดีในการแบ่งปัน ร่วมมือกันเพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวม	8. ท่านสามารถอธิบายหรือถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ให้ครูท่านอื่นเข้าใจได้โดยง่ายและชัดเจน	0.6
	9. ท่านมีปฏิสัมพันธ์และการติดต่อสื่อสารกับครูท่านอื่นในสถานศึกษาอย่างสม่ำเสมอ	1
	10. การแลกเปลี่ยนความรู้กับครูท่านอื่นทำให้ท่านเสียเวลา หรือเป็นอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	0.6
	11. ท่านขอคำปรึกษาหรือขอความช่วยเหลือจากครูท่านอื่น เมื่อท่านมีปัญหาหรือข้อสงสัยโดยไม่ลังเล	0.6
	12. ท่านแลกเปลี่ยนความรู้กับครูที่มีพื้นฐานหรือความชำนาญแตกต่างจากท่านได้	0.6

นิยามตัวแปร	ข้อคำถาม	IOC
<p>6.1 ความคิดคล่องแคล่วที่หลากหลาย หมายถึง ความสามารถของครูในการคิดใหม่ๆ สามารถหาคำตอบในการแก้ปัญหาได้หลากหลาย รวดเร็ว ในเวลาที่จำกัด</p>	<p>1. ในการประชุม ท่านเป็นคนแรกที่เสนอความคิดเห็นหรือแนวทางหลายวิธี เพื่อให้ที่ประชุมพิจารณา</p> <p>2. เมื่อเกิดปัญหาเฉพาะหน้าในชั้นเรียน ท่านสามารถคิดวิธีแก้ปัญหาได้หลายวิธี</p> <p>3. ในการประชุม ท่านเป็นผู้เสนอความคิดเห็นหรือแนวทางที่หลากหลาย โดยคำนึงถึงประโยชน์ในด้านต่างๆ</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>0.6</p>
<p>6.2 ความคิดแบบปรับแต่งละเอียดลออ หมายถึง ความสามารถของครูในการคิด ตัดแปลงความรู้ หรือประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์หลายๆด้าน รวมถึงความสามารถในการขยายความคิดหลัก ให้ได้ความหมายสมบูรณ์ขึ้น มีรายละเอียดมากขึ้น</p>	<p>4. ท่านดัดแปลงผลงานหรือนวัตกรรมที่ท่านสนใจ นำมาปรับใช้กับนักเรียนของท่าน</p> <p>5. ท่านคิดต่อยอดจากความรู้หรือประสบการณ์ที่ท่านศึกษารวบรวม เพื่อสร้างนวัตกรรม</p> <p>6. ท่านวางแผนและออกแบบนวัตกรรมอย่างมีขั้นตอน โดยคำนึงถึงข้อดีข้อเสียของนวัตกรรมอย่างรอบคอบ</p> <p>7. ท่านปรับปรุงและพัฒนานวัตกรรม โดยพิจารณาข้อบกพร่องอย่างถี่ถ้วน เพื่อให้ นวัตกรรมมีคุณภาพมากขึ้น</p>	<p>1</p> <p>0.8</p> <p>0.8</p> <p>1</p>

ภาคผนวก ค
ผลการปรับปรุงแบบสอบถาม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ผลการปรับปรุงแบบสอบถาม

ตารางการปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อคำถามเดิม	ค่า IOC	ข้อคำถามปรับแก้ตามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ
2. ท่านกล้าที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ๆ ถึงแม้ว่าวิธีการนั้นจะยังไม่เป็นที่ยอมรับ หรือไม่ได้รับการพิสูจน์ว่าได้ผลดีกว่าวิธีเดิม	1	ท่านกล้าที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ๆ ถึงแม้ว่าวิธีการนั้นจะยังไม่เป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย
4. ท่านประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศอย่างลึกซึ้ง ครอบคลุม รอบด้าน และรู้เท่าทันก่อนนำมาใช้	1	ท่านประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศอย่าง ครอบคลุม รอบด้าน ก่อนนำมาใช้
6. ท่านคำนึงถึงหลักจริยธรรม ก่อนที่จะเข้าถึงและนำสารสนเทศมาใช้	1	ท่านคำนึงถึงหลักจริยธรรม ก่อนที่จะนำสารสนเทศมาใช้
12. ท่านสามารถสร้างนวัตกรรมที่แปลกใหม่ แตกต่างจากของเดิมได้อย่างสิ้นเชิง	0.8	ท่านสามารถสร้างนวัตกรรมที่แปลกใหม่ แตกต่างจากของเดิมได้
19. ท่านเผยแพร่นวัตกรรมที่สร้างขึ้น โดยใช้ช่องทางที่หลากหลาย ทั้งสื่อออนไลน์และสื่อสิ่งพิมพ์	0.8	ท่านเผยแพร่นวัตกรรมที่สร้างขึ้น โดยใช้ช่องทางที่หลากหลาย
7. ครูทุกคนในโรงเรียนมีบทบาทหน้าที่ในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา (ถูก)	1	ครูทุกคนในโรงเรียนควรมีบทบาทหน้าที่ในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา (ถูก)
12. การออกแบบการเรียนรู้ เช่น การทดลอง การแสดงบทบาทสมมติ การจัดทัศนศึกษา เป็นต้น สามารถนำมาใช้ในชั้นกิจกรรมได้ (ถูก)	1	การออกแบบการเรียนรู้ เช่น การทดลอง การแสดงบทบาทสมมติ และการจัดทัศนศึกษา สามารถนำมาใช้ในชั้นกิจกรรมได้ (ถูก)
24. การหาค่าความเที่ยงโดยตรวจสอบความคงเส้นคงวาของคะแนนในช่วงเวลาต่างกันเป็นการตรวจสอบคุณภาพข้อสอบ (ถูก)	0.6	การหาค่าความเที่ยงหรือความเชื่อมั่น (reliability) โดยตรวจสอบความคงเส้นคงวาของคะแนนในช่วงเวลาต่างกันเป็นการตรวจสอบคุณภาพข้อสอบ (ถูก)
3. ท่านชอบสร้างนวัตกรรม เพราะได้เปิดโอกาสให้ใช้ความคิดของตนเองอย่างเต็มที่	1	ท่านสร้างนวัตกรรม เพราะได้เปิดโอกาสให้ใช้ความคิดของตนเองอย่างเต็มที่
1. ท่านสามารถสังเคราะห์ความรู้ที่มีอยู่แล้วกับความรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้เรื่องใหม่ๆ ได้	0.6	ท่านสามารถสังเคราะห์ความรู้เดิมกับความรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้เรื่องใหม่ๆ ได้
5. เพื่อนร่วมงานของท่านเปิดโอกาสให้ทุกคนแสดงความคิดเห็นที่หลากหลาย และยอมรับแนวคิดที่แปลกใหม่	0.6	เพื่อนร่วมงานของท่านยอมรับความคิดเห็นที่หลากหลาย และแนวคิดแปลกใหม่
6. เพื่อนร่วมงานของท่านมีการสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์กัน อย่างอิสระและเปิดเผย	0.6	ท่านและเพื่อนร่วมงานสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน
7. เพื่อนร่วมงานของท่านยินดีให้ความช่วยเหลือในการสร้างนวัตกรรม ตามความถนัดของแต่ละคน	0.8	เพื่อนร่วมงานช่วยท่านสร้างนวัตกรรม ตามความเชี่ยวชาญในด้านต่างๆกัน



แบบวัดความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู

คำชี้แจง

แบบวัดนี้จัดทำขึ้นเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานและการสร้างนวัตกรรมของครู โดยประกอบด้วยข้อคำถาม 4 ตอน ได้แก่

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
- ตอนที่ 2 ความรู้ในการสร้างนวัตกรรมของครู
- ตอนที่ 3 ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู
- ตอนที่ 4 การปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรม

แบบวัดฉบับนี้ใช้สำหรับการศึกษาวิจัยเท่านั้น การตอบแบบวัดจะไม่มีผลกระทบต่อท่านแต่อย่างใด แต่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาครู

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป

โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่อง หน้าข้อความที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ 1.ชาย 2. หญิง
2. อายุปี
3. ระดับชั้นที่สอน 1. ประถมศึกษา 2. มัธยมศึกษา
4. ขนาดโรงเรียน 1. ขนาดเล็ก (นักเรียน 1-300 คน)
 2. ขนาดกลาง (นักเรียน 301-1,000 คน)
 3. ขนาดใหญ่ (นักเรียน 1,001 คน ขึ้นไป)
5. วิทยฐานะ
 1. ครูผู้ช่วย 2. คศ.1
 3. คศ.2 4. คศ.3
 5. อื่นๆ โปรดระบุ.....
6. ภูมิภาค
 1. ภาคกลาง 2. ภาคเหนือ
 3. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4. ภาคใต้
7. ระดับการศึกษา
 1. อนุปริญญาหรือเทียบเท่า 2. ปริญญาตรี
 3. ปริญญาโท 4. ปริญญาเอก
 5. อื่นๆ โปรดระบุ.....
8. ประสบการณ์ในการสอน 1. 1-5 ปี 2. 6-10 ปี 3. 10 ปี ขึ้นไป

ตอนที่ 2 ความรู้ในการสร้างนวัตกรรม

ขอให้ท่านพิจารณาข้อความในประเด็นต่อไปนี้ ว่าถูกหรือผิด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับคำตอบของท่าน

ข้อความ	ถูก	ผิด
ด้านการพัฒนาหลักสูตร		
1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้แต่ละโรงเรียน กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมตามบริบทของโรงเรียนได้		
2. หลักสูตรการศึกษาของชาติในปัจจุบัน มีจุดมุ่งหมายประการหนึ่งให้เกิดกับผู้เรียน คือ มีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต		
3. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เป็นองค์ประกอบหนึ่งของหลักสูตร		
4. การออกแบบหลักสูตรที่ดี ต้องกำหนดเนื้อหาโดยเรียงลำดับจากยากไปง่าย		
5. สิ่งที่สำคัญต่อการพัฒนาหลักสูตร คือ ครูควรมีพื้นฐานด้านสังคม		
6. ปัญหาในการพัฒนาหลักสูตร เกิดจากครุขาดความสนใจที่จะปฏิบัติตาม ยังยึดติดกับหลักสูตรที่เคยชิน		
7. แนวโน้มในการพัฒนาหลักสูตร จะเน้นการสร้างบุคคลแห่งการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต		
ด้านการจัดการเรียนรู้		
8. แผนการจัดการเรียนรู้ควรมีความยืดหยุ่น เปลี่ยนแปลงได้ตามโอกาสและสถานการณ์จริง		
9. การออกแบบการเรียนรู้ เช่น การทดลอง การแสดงบทบาทสมมติ การจัดทัศนศึกษา เป็นต้น สามารถนำมาใช้ในชั้นกิจกรรมได้		
10. เทคนิคการตั้งคำถาม ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการถ่ายทอดความคิด และความเข้าใจได้		
11. JIGSAW เป็นเทคนิคหนึ่งของการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)		
12. การจัดอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมหรือหนังสือที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ไว้ตามมุมห้องเรียน เป็นหลักการจัดการชั้นเรียนที่ถูกต้อง		
13. บรรยากาศทางกายภาพของห้องเรียน ควรเป็นระเบียบเรียบร้อย มีความสะอาด น่าอยู่ มีสื่อการเรียนรู้ที่ครบครัน พร้อมทั้งส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนทุกคน		
ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้		
14. การระบุสิ่งที่ประเมินให้ชัดเจน เป็นหลักการประเมินผลการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ		
15. การประเมินผลด้านจิตพิสัย ควรวัดเพียงครั้งเดียว เนื่องจากความรู้สึกและอารมณ์ของบุคคลมักจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์		
16. การกำหนดเกรดแบบอิงเกณฑ์และอิงกลุ่ม เป็นการตัดสินระดับผลการเรียนของผู้เรียนที่สามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนรู้และผลสรุปรวมของการเรียนรู้ได้		
17. การตัดเกรดแบบอิงพัฒนาการ มุ่งเน้นการปรับปรุงคุณภาพของผู้เรียนเป็นรายบุคคล		
18. การสร้างข้อสอบเกี่ยวกับการจำหลักการสำคัญและสรุปอ้างอิง เป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยในระดับการนำไปใช้		
19. ข้อสอบข้อหนึ่งมีค่าความยากเท่ากับ 0.80 แสดงว่าข้อสอบยากควรตัดทิ้งหรือปรับปรุง		

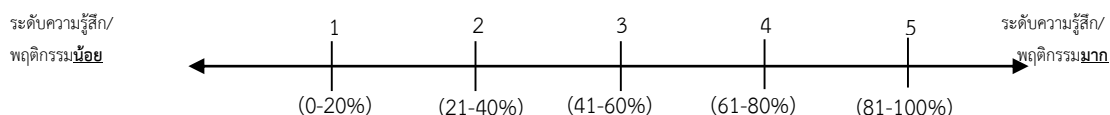
ตอนที่ 3 ความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

ขอให้ท่านพิจารณาข้อความในประเด็นต่อไปนี้ ว่าตรงกับระดับความสามารถของท่านมากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความสามารถของท่าน

ข้อรายการ	ระดับความสามารถ				
	5	4	3	2	1
ด้านการคิดริเริ่ม					
1. ท่านคิดค้น ทหาวิธีการใหม่ๆในการจัดการเรียนรู้ ที่ไม่เคยมีใครทำมาก่อน	5	4	3	2	1
2. ท่านกล้าที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ๆ ถึงแม้ว่าวิธีการนั้นจะยังไม่เป็นที่ยอมรับ หรือไม่ได้รับการพิสูจน์ว่าได้ผลดีกว่าวิธีเดิม	5	4	3	2	1
ด้านการสืบค้น					
3. ท่านสามารถใช้เทคโนโลยีเข้าถึงแหล่งข้อมูล สารสนเทศได้สะดวก รวดเร็ว	5	4	3	2	1
4. ท่านประเมินความน่าเชื่อถือของสารสนเทศอย่างลึกซึ้ง ครบถ้วน รอบด้านและรู้เท่าทัน ก่อนนำมาใช้	5	4	3	2	1
5. ท่านสามารถนำสารสนเทศจากแหล่งต่างๆมาเชื่อมโยงเป็นสารสนเทศใหม่ได้	5	4	3	2	1
6. ท่านคำนึงถึงหลักจริยธรรม ก่อนที่จะเข้าถึงและนำสารสนเทศมาใช้	5	4	3	2	1
ด้านการแก้ปัญหา					
7. ท่านสามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้อย่างชัดเจน เพื่อนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมในการแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนรู้	5	4	3	2	1
8. ท่านสามารถวิเคราะห์ปัญหา หาข้อมูลมาใช้ตั้งสมมติฐานอย่างสมเหตุสมผล เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา	5	4	3	2	1
9. ท่านสามารถตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา และนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสม	5	4	3	2	1
ด้านการออกแบบและพัฒนา					
10. ท่านสามารถประเมินและคัดเลือกแนวคิดใหม่ที่เป็นไปได้ ในการสร้างนวัตกรรม	5	4	3	2	1
11. ท่านสามารถกำหนดแนวคิดรวบยอด (concept) ของเรื่องที่จะสร้างนวัตกรรมให้เป็นรูปธรรมชัดเจน ก่อนที่จะเริ่มสร้างนวัตกรรม	5	4	3	2	1
12. ท่านสามารถสร้างนวัตกรรมที่แปลกใหม่ แตกต่างจากของเดิมได้อย่างสิ้นเชิง	5	4	3	2	1
13. ท่านออกแบบและพัฒนานวัตกรรม โดยใช้กระบวนการพิจารณาและตัดสินใจอย่างรอบคอบ มีความสมเหตุสมผล	5	4	3	2	1
14. ท่านใช้วิธีการสำรวจและการทดลองเป็นส่วนหนึ่งในขั้นตอนการออกแบบและพัฒนานวัตกรรม	5	4	3	2	1
15. ท่านประดิษฐ์คิดค้นและพัฒนานวัตกรรมจนสำเร็จ เป็นรูปธรรมที่ชัดเจน	5	4	3	2	1
ด้านการนำนวัตกรรมไปใช้					
16. ท่านสามารถนำนวัตกรรมไปใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม	5	4	3	2	1
17. ท่านนำนวัตกรรมที่สร้างขึ้นไปบูรณาการร่วมกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นที่เกี่ยวข้อง	5	4	3	2	1
18. ท่านนำนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นไปใช้ โดยคำนึงถึงบริบทของโรงเรียน	5	4	3	2	1
19. ท่านเผยแพร่นวัตกรรมที่สร้างขึ้น โดยใช้ช่องทางที่หลากหลาย ทั้งสื่อออนไลน์และสิ่งพิมพ์	5	4	3	2	1
20. ท่านเผยแพร่นวัตกรรมที่สร้างขึ้น ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน เพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า	5	4	3	2	1

ตอนที่ 4 การปฏิบัติงานที่เกี่ยวกับการสร้างนวัตกรรม

ขอให้ท่านพิจารณาข้อความในประเด็นต่อไปนี้ ว่าตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของท่าน
 มากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของท่าน



ข้อความ		ระดับความรู้สึก/พฤติกรรม				
		5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหาวิชา						
1.	ท่านมีความรู้ถูกต้องแม่นยำในวิชาที่สอน	5	4	3	2	1
2.	ท่านมีความรู้ลึกซึ้งในวิชาที่สอน	5	4	3	2	1
ด้านแรงจูงใจ						
3.	ท่านสร้างนวัตกรรม เพราะคิดว่าเป็นสิ่งที่ท้าทายความสามารถและได้เปิดโอกาสให้ใช้ความคิดของตนเองอย่างเต็มที่	5	4	3	2	1
4.	ท่านสร้างนวัตกรรม เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานให้เชี่ยวชาญมากขึ้น	5	4	3	2	1
5.	ท่านสร้างนวัตกรรม เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน	5	4	3	2	1
6.	ท่านทุ่มเทสร้างนวัตกรรมอย่างเต็มที่ โดยไม่ได้คำนึงเรื่องการเลื่อนขั้นเงินเดือน	5	4	3	2	1
7.	ท่านสร้างนวัตกรรม เพราะต้องการคำชมเชย หรือการยกย่องจากผู้บริหารและเพื่อนร่วมงาน	5	4	3	2	1
8.	ท่านสร้างนวัตกรรม ส่งประกวดชิงรางวัลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	5	4	3	2	1
9.	ท่านสร้างนวัตกรรม เพราะนวัตกรรมเป็นเงื่อนไขในการพิจารณาเลื่อนขั้นหรือเลื่อนตำแหน่ง	5	4	3	2	1
ด้านการจัดการความรู้						
10.	ท่านสามารถสังเคราะห์ความรู้ที่มีอยู่แล้วกับความรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้เรื่องใหม่ๆ ได้	5	4	3	2	1
11.	ท่านนำความรู้ที่มีอยู่ หรือความรู้ที่ได้รับจากเอกสารไปใช้ให้เกิดประโยชน์อยู่เสมอ	5	4	3	2	1
12.	ท่านสามารถรวบรวมความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคลหรือเอกสารมาพัฒนา จัดการให้เป็นระบบ	5	4	3	2	1
13.	ท่านสามารถแบ่งปันความรู้จากการสนทนาเชิงวิชาการ การสอนงาน การประชุม และกิจกรรมอื่นๆที่มีการปฏิสัมพันธ์กัน	5	4	3	2	1
14.	ท่านแบ่งปันความรู้กับครูท่านอื่น ด้วยความเต็มใจ	5	4	3	2	1
15.	ท่านนำความรู้ที่ได้จากการแบ่งปันความรู้ มาต่อยอดเพื่อสร้างเป็นความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม	5	4	3	2	1
16.	สถานศึกษามีการจัดกิจกรรมให้ครูได้แบ่งปันความรู้ร่วมกัน เช่น การประชุม สัมมนา เสวนา เป็นต้น	5	4	3	2	1
17.	ท่านสามารถอธิบายหรือถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ให้ครูท่านอื่นเข้าใจได้โดยง่ายและชัดเจน	5	4	3	2	1
18.	ท่านมีปฏิสัมพันธ์และการติดต่อสื่อสารกับครูท่านอื่นในสถานศึกษาอย่างสม่ำเสมอ	5	4	3	2	1
19.	การแลกเปลี่ยนความรู้กับครูท่านอื่นทำให้ท่านเสียเวลา หรือเป็นอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	5	4	3	2	1
20.	ท่านขอคำปรึกษาหรือขอความช่วยเหลือจากครูท่านอื่น เมื่อท่านมีปัญหาหรือข้อสงสัยโดยไม่ลังเล	5	4	3	2	1
21.	ท่านแลกเปลี่ยนความรู้กับครูที่มีพื้นฐานหรือความชำนาญแตกต่างจากท่านได้	5	4	3	2	1

ข้อความ		ระดับความรู้สึก/พฤติกรรม				
		5	4	3	2	1
การสนับสนุนจากองค์กร						
22.	ผู้บริหารกำหนดเป้าหมายในการสร้างนวัตกรรมที่สามารถปฏิบัติได้จริง	5	4	3	2	1
23.	ผู้บริหารเป็นแบบอย่างที่ดีในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่หรือแนวคิดใหม่	5	4	3	2	1
24.	ผู้บริหารแสดงความเชื่อมั่นว่าท่านสามารถสร้างนวัตกรรมได้สำเร็จ	5	4	3	2	1
25.	ผู้บริหารเปิดโอกาสทางความคิดให้ท่านสร้างนวัตกรรมได้อย่างอิสระ	5	4	3	2	1
26.	เพื่อนร่วมงานของท่านเปิดโอกาสให้ทุกคนแสดงความคิดเห็นที่หลากหลาย และยอมรับแนวคิดที่แปลกใหม่	5	4	3	2	1
27.	เพื่อนร่วมงานของท่านมีการสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์กันอย่างอิสระและเปิดเผย	5	4	3	2	1
28.	เพื่อนร่วมงานของท่านยินดีให้ความช่วยเหลือในการสร้างนวัตกรรม ตามความถนัดของแต่ละคน	5	4	3	2	1
29.	องค์กรของท่านมีวัสดุอุปกรณ์เพียงพอในการสร้างนวัตกรรมได้อย่างสะดวกสบาย	5	4	3	2	1
30.	องค์กรของท่านสนับสนุนงบประมาณเพียงพอสำหรับการสร้างนวัตกรรมของครู	5	4	3	2	1
31.	องค์กรของท่านมีบรรยากาศที่เอื้อต่อการสร้างนวัตกรรม เช่น พื้นที่สำหรับการประชุมกลุ่ม มุมผ่อนคลาย	5	4	3	2	1
32.	องค์กรของท่านสนับสนุนการอบรมเกี่ยวกับนวัตกรรมทางการศึกษา หรือการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนที่เป็นแนวคิดใหม่ๆ	5	4	3	2	1
การคิดสร้างสรรค์						
33.	ในการประชุม ท่านเป็นคนแรกที่เสนอความคิดเห็นหรือแนวทางหลายวิธี เพื่อให้ที่ประชุมพิจารณา	5	4	3	2	1
34.	เมื่อเกิดปัญหาเฉพาะหน้าในชั้นเรียน ท่านสามารถคิดวิธีแก้ปัญหาได้หลายวิธี	5	4	3	2	1
35.	ในการประชุม ท่านเป็นผู้เสนอความคิดเห็นหรือแนวทางที่หลากหลาย โดยคำนึงถึงประโยชน์ในด้านต่างๆ	5	4	3	2	1
36.	ท่านดัดแปลงผลงานหรือนวัตกรรมที่ท่านสนใจ นำมาปรับใช้กับนักเรียนของท่าน	5	4	3	2	1
37.	ท่านคิดต่อยอดจากความรู้หรือประสบการณ์ที่ท่านศึกษารวบรวม เพื่อสร้างนวัตกรรม	5	4	3	2	1
38.	ท่านวางแผนและออกแบบนวัตกรรมอย่างมีขั้นตอน โดยคำนึงถึงข้อดีข้อเสียของนวัตกรรมอย่างรอบคอบ	5	4	3	2	1
39.	ท่านปรับปรุงและพัฒนานวัตกรรม โดยพิจารณาข้อบกพร่องอย่างถี่ถ้วน เพื่อให้นวัตกรรมมีคุณภาพมากขึ้น	5	4	3	2	1

😊😊😊😊😊😊😊😊😊😊 ขอบพระคุณที่สละเวลาตอบแบบวัดฉบับนี้ 😊😊😊😊😊😊😊😊😊😊

ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของความสามารถในการสร้างนวัตกรรมของครู
โดยมีการคิดสร้างสรรค์เป็นตัวแปรส่งผ่าน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

DATE: 7/24/2015

TIME: 12:50

L I S R E L 8.72

BY

Karl G. Jöreskog & Dag Sörbom

This program is published exclusively by
Scientific Software International, Inc.

7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100

Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.

Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2005

Use of this program is subject to the terms specified in the
Universal Copyright Convention.

Website: www.ssicentral.com

The following lines were read from file D:\Thesis 2015\waralee\new2.PR2:

TI

DA NI=19 NO=535 MA=CM

LA

abil1 abil2 abil3 abil4 abil5 creative1 creative2 know1 know2 know3 know4 motive1 motive2 km1 km2 km3 sup1
sup2 sup3

KM

1.000

0.438 1.000

0.441 0.553 1.000

0.558 0.553 0.641 1.000

0.521 0.517 0.602 0.776 1.000

0.464 0.377 0.433 0.556 0.560 1.000

0.429 0.469 0.570 0.636 0.627 0.675 1.000

0.197 0.297 0.407 0.347 0.392 0.404 0.416 1.000

-0.078 0.038 -0.021 0.009 0.075 -0.041 0.041 0.047 1.000

-0.295 -0.097 -0.026 -0.109 -0.130 -0.211 -0.156 -0.103 0.115 1.000

-0.040 0.042 0.095 0.016 0.001 -0.090 0.060 0.061 0.126 0.122 1.000

0.416 0.463 0.544 0.623 0.559 0.504 0.600 0.486 0.036 -0.074 0.053 1.000

0.314 0.141 0.116 0.325 0.378 0.378 0.230 0.128 -0.047 -0.229 -0.218 0.241 1.000

0.453 0.457 0.507 0.586 0.540 0.518 0.599 0.509 -0.005 -0.082 0.068 0.611 0.285 1.000

0.354 0.416 0.544 0.550 0.554 0.484 0.606 0.506 0.099 -0.057 0.132 0.640 0.227 0.655 1.000
 0.395 0.383 0.365 0.510 0.541 0.496 0.483 0.358 0.057 -0.155 -0.038 0.486 0.439 0.514 0.567 1.000
 0.302 0.368 0.381 0.421 0.456 0.479 0.503 0.307 0.011 -0.103 0.021 0.452 0.226 0.406 0.446 0.456 1.000
 0.290 0.322 0.350 0.376 0.398 0.464 0.525 0.360 -0.008 -0.123 0.018 0.446 0.175 0.501 0.486 0.526 0.625 1.000
 0.299 0.355 0.348 0.455 0.461 0.503 0.501 0.316 0.013 -0.040 0.027 0.462 0.287 0.440 0.460 0.464 0.688 0.640
 1.000
 ME
 3.656 3.959 3.912 3.679 3.681 3.536 3.736 4.139 4.179 4.742 3.798 3.887 2.835 3.840 3.951 3.772 3.839 3.917
 3.691
 SD
 0.733 0.569 0.577 0.638 0.695 0.790 0.657 0.653 0.598 0.648 0.808 0.633 1.185 0.605 0.593 0.514 0.702 0.715
 0.794

SE
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 /
 MO NX=12 NY=7 NK=4 NE=2 BE=FU GA=FI PH=SY PS=FU,FI TE=FU,FI TD=FU,FI
 LE
 ABILITY CREATIVE
 LK
 KNOWLEDGE MOTIVE KM SUPPORT
 FR LY(1,1) LY(2,1) LY(3,1) LY(4,1) LY(5,1) LY(6,2) LY(7,2)
 FR LX(1,1) LX(2,1) LX(3,1) LX(4,1)
 FR LX(5,2) LX(6,2) LX(7,3) LX(8,3) LX(9,3) LX(10,4) LX(11,4)
 FR LX(12,4)
 FR BE(1,2) GA(1,1) GA(1,2) GA(2,1) GA(2,2) GA(1,3) GA(1,4)
 !FR PH 1 1 PH 2 2 PH 3 3 PH 4 4 PH 3 1
 FR TD 2 2 TD 3 3 TD 4 4 TD 7 7 TD 8 8 TD 9 9 TD 10 10 TD 11 11 TD 12 12
 FR TE 1 1 TE 2 2 TE 3 3 TE 4 4 TE 5 5 TE 6 6 TE 7 7 PS 2 2
 FI PS 1 1 TD 6 6 PH 3 1 TD 1 1 TD 5 5
 VA 0.3 PS 1 1
 VA 0.65 TD 6 6
 VA 0.3 PH 3 1
 VA 0.09 TD 1 1
 VA 0.01 TD 5 5
 va 0.3 ps 2 2
 fr td 6 5 ph 3 1
 va -0.114 td 8 6
 va 0.137 td 5 1
 va -0.172 td 6 4
 va -0.106 th 3 1
 va -0.081 th 6 3

va -0.086 th 6 7
va -0.025 th 9 7
va -0.076 th 4 6
va 0.029 te 3 2
va 0.030 th 8 3
fr th 6 2 th 7 1
va 0.033 td 11 9
fr th 7 4
va 0.04 td 11 7
va 0.054 td 7 1
va 0.050 td 8 1
va -0.033 td 9 5
va 0.021 td 8 7
va -0.072 td 6 3
va -0.081 th 6 4
va -0.028 th 5 5
va -0.081 th 6 5
va -0.134 th 6 3
va 0.034 th 1 3
va 0.034 te 6 1
va 0.026 th 2 5
va -0.01 th 9 3
va -0.022 th 12 7
va 0.037 td 8 4
va 0.023 td 8 2
va 0.049 td 4 2
va 0.032 td 3 2
va -0.039 td 11 6
va 0.034 td 12 3
va 0.018 td 11 8
va -0.025 td 9 4
va 0.017 te 7 3
va -0.020 th 8 6
va 0.020 th 3 3
va 0.026 th 4 3
va 0.019 te 2 1
va -0.026 th 2 6
va -0.027 th 2 1
va 0.015 th 7 2
va -0.035 td 7 6
va 0.014 th 7 3



va -0.027 th 1 1
 va -0.025 th 3 6
 va -.14 th 6 7
 va 0.014 th 12 4
 va -0.034 th 1 7
 va 0.014 th 1 5
 va -0.013 td 9 7
 va -0.025 td 12 1
 va -0.055 td 10 6
 va -0.019 td 10 1
 va -0.016 th 5 7

PD

!OU MI nd=3

OU sc se tv fs mi nd=3 fs ss ef

TI

Number of Input Variables 19

Number of Y - Variables 7

Number of X - Variables 12

Number of ETA - Variables 2

Number of KSI - Variables 4

Number of Observations 535

TI

Covariance Matrix

	abil1	abil2	abil3	abil4	abil5	creative
abil1	0.537					
abil2	0.183	0.324				
abil3	0.187	0.182	0.333			
abil4	0.261	0.201	0.236	0.407		
abil5	0.265	0.204	0.241	0.344	0.483	
creative	0.269	0.169	0.197	0.280	0.307	0.624
creative	0.207	0.175	0.216	0.267	0.286	0.350
know1	0.094	0.110	0.153	0.145	0.178	0.208
know2	-0.034	0.013	-0.007	0.003	0.031	-0.019
know3	-0.140	-0.036	-0.010	-0.045	-0.059	-0.108

know4	-0.024	0.019	0.044	0.008	0.001	-0.057
motive1	0.193	0.167	0.199	0.252	0.246	0.252
motive2	0.273	0.095	0.079	0.246	0.311	0.354
km1	0.201	0.157	0.177	0.226	0.227	0.248
km2	0.154	0.140	0.186	0.208	0.228	0.227
km3	0.149	0.112	0.108	0.167	0.193	0.201
sup1	0.155	0.147	0.154	0.189	0.222	0.266
sup2	0.152	0.131	0.144	0.172	0.198	0.262
sup3	0.174	0.160	0.159	0.230	0.254	0.316

Covariance Matrix

	creative	know1	know2	know3	know4	motive1
creative	0.432					
know1	0.178	0.426				
know2	0.016	0.018	0.358			
know3	-0.066	-0.044	0.045	0.420		
know4	0.032	0.032	0.061	0.064	0.653	
motive1	0.250	0.201	0.014	-0.030	0.027	0.401
motive2	0.179	0.099	-0.033	-0.176	-0.209	0.181
km1	0.238	0.201	-0.002	-0.032	0.033	0.234
km2	0.236	0.196	0.035	-0.022	0.063	0.240
km3	0.163	0.120	0.018	-0.052	-0.016	0.158
sup1	0.232	0.141	0.005	-0.047	0.012	0.201
sup2	0.247	0.168	-0.003	-0.057	0.010	0.202
sup3	0.261	0.164	0.006	-0.021	0.017	0.232

Covariance Matrix

	motive2	km1	km2	km3	sup1	sup2
motive2	1.404					
km1	0.204	0.366				
km2	0.160	0.235	0.352			
km3	0.267	0.160	0.173	0.264		
sup1	0.188	0.172	0.186	0.165	0.493	
sup2	0.148	0.217	0.206	0.193	0.314	0.511
sup3	0.270	0.211	0.217	0.189	0.383	0.363

Covariance Matrix

```

sup3
-----
sup3    0.630

```

TI

Parameter Specifications

LAMBDA-Y

	ABILITY	CREATIVE
	-----	-----
abil1	1	0
abil2	2	0
abil3	3	0
abil4	4	0
abil5	5	0
creative	0	0
creative	0	6

LAMBDA-X

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
	-----	-----	-----	-----
know1	7	0	0	0
know2	8	0	0	0
know3	9	0	0	0
know4	10	0	0	0
motive1	0	11	0	0
motive2	0	12	0	0
km1	0	0	13	0
km2	0	0	14	0
km3	0	0	15	0
sup1	0	0	0	16
sup2	0	0	0	17
sup3	0	0	0	18

BETA



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ABILITY CREATIVE

	-----	-----
ABILITY	0	19
CREATIVE	0	0

GAMMA

	-----	-----	-----	-----
	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
ABILITY	20	21	22	23
CREATIVE	24	25	0	0

PHI

	-----	-----	-----	-----
	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
KNOWLEDG	0			
MOTIVE	26	0		
KM	27	28	0	
SUPPORT	29	30	31	0

PSI

ABILITY CREATIVE

	-----	-----
	0	32

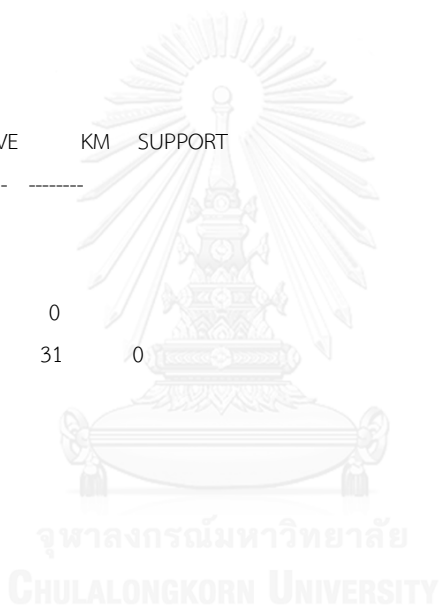
THETA-EPS

abil1	abil2	abil3	abil4	abil5	creative
-----	-----	-----	-----	-----	-----
33	34	35	36	37	38

THETA-EPS

creative

39



THETA-DELTA-EPS

	abil1	abil2	abil3	abil4	abil5	creative
know1	0	0	0	0	0	0
know2	0	0	0	0	0	0
know3	0	0	0	0	0	0
know4	0	0	0	0	0	0
motive1	0	0	0	0	0	0
motive2	0	43	0	0	0	0
km1	45	0	0	46	0	0
km2	0	0	0	0	0	0
km3	0	0	0	0	0	0
sup1	0	0	0	0	0	0
sup2	0	0	0	0	0	0
sup3	0	0	0	0	0	0

THETA-DELTA-EPS

	creative
know1	0
know2	0
know3	0
know4	0
motive1	0
motive2	0
km1	0
km2	0
km3	0
sup1	0
sup2	0
sup3	0



THETA-DELTA

	know1	know2	know3	know4	motive1	motive2
know1	0					
know2	0	40				
know3	0	0	41			
know4	0	0	0	42		
motive1	0	0	0	0	0	
motive2	0	0	0	0	44	0
km1	0	0	0	0	0	0
km2	0	0	0	0	0	0
km3	0	0	0	0	0	0
sup1	0	0	0	0	0	0
sup2	0	0	0	0	0	0
sup3	0	0	0	0	0	0

THETA-DELTA

	km1	km2	km3	sup1	sup2	sup3
km1	47					
km2	0	48				
km3	0	0	49			
sup1	0	0	0	50		
sup2	0	0	0	0	51	
sup3	0	0	0	0	0	52

TI

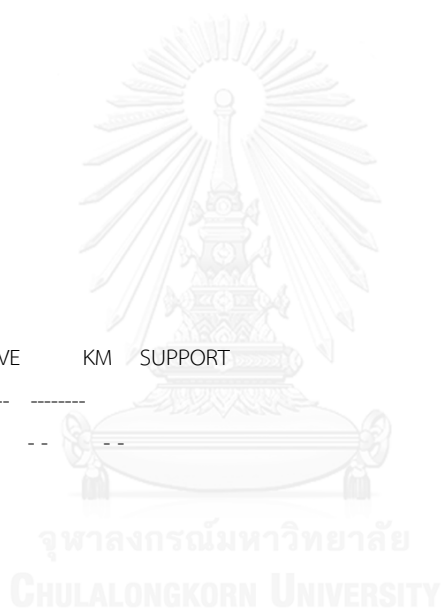
Number of Iterations = 29

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-Y

	ABILITY	CREATIVE
abil1	0.418	--
	(0.030)	
	13.948	
abil2	0.343	--
	(0.024)	
	14.009	

abil3	0.406	--		
	(0.024)			
	16.840			
abil4	0.551	--		
	(0.028)			
	19.864			
abil5	0.591	--		
	(0.030)			
	19.431			
creative	--	0.589		
creative	--	0.579		
	(0.028)			
	20.671			
LAMBDA-X				
	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
	-----	-----	-----	
know1	0.573	--	--	--
	(0.020)			
	28.295			
know2	0.029	--	--	--
	(0.024)			
	1.233			
know3	-0.081	--	--	--
	(0.025)			
	-3.280			
know4	0.045	--	--	--
	(0.031)			
	1.437			
motive1	--	0.628	--	--
	(0.019)			
	33.101			



motive2 -- 0.769 -- --
 (0.041)
 18.589

km1 -- -- 0.454 --
 (0.023)
 19.998

km2 -- -- 0.464 --
 (0.022)
 21.359

km3 -- -- 0.385 --
 (0.019)
 19.922

sup1 -- -- -- 0.564
 (0.026)
 21.491

sup2 -- -- -- 0.549
 (0.027)
 20.342

sup3 -- -- -- 0.668
 (0.029)
 22.703

BETA

ABILITY CREATIVE

----- -----
 ABILITY -- 0.399
 (0.186)
 2.144

CREATIVE -- --

GAMMA

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
ABILITY	0.065 (0.158)	0.244 (0.193)	0.295 (0.150)	-0.061 (0.057)
	0.414	1.267	1.974	-1.084
CREATIVE	0.568 (0.038)	0.636 (0.039)	--	--
	14.777	16.205		

Covariance Matrix of ETA and KSI

	ABILITY	CREATIVE	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
ABILITY	1.058					
CREATIVE	0.833	1.000				
KNOWLEDG	0.519	0.687	1.000			
MOTIVE	0.759	0.742	0.187	1.000		
KM	0.827	0.847	0.571	0.823	1.000	
SUPPORT	0.604	0.684	0.552	0.582	0.727	1.000

PHI

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
KNOWLEDG	1.000			
MOTIVE	0.187 (0.043)	1.000		
	4.397			
KM	0.571 (0.034)	0.823 (0.019)	1.000	
	16.680	42.599		
SUPPORT	0.552 (0.035)	0.582 (0.029)	0.727 (0.029)	1.000
	15.628	20.251	25.309	

PSI

Note: This matrix is diagonal.

ABILITY	CREATIVE
0.300	0.139
	(0.041)
	3.387

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

ABILITY	CREATIVE
0.716	0.861

Squared Multiple Correlations for Reduced Form

ABILITY	CREATIVE
0.696	0.861

Reduced Form

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
ABILITY	0.292	0.497	0.295	-0.061
	(0.083)	(0.121)	(0.150)	(0.057)
	3.494	4.111	1.974	-1.084

CREATIVE	0.568	0.636	--	--
	(0.038)	(0.039)		
	14.777	16.205		

THETA-EPS

	abil1	abil2	abil3	abil4	abil5	creative
abil1	0.340					
	(0.019)					
	17.898					

abil2	0.019	0.196			
		(0.012)			
		16.485			
abil3	--	0.029	0.156		
		(0.009)			
		16.936			
abil4	--	--	--	0.086	
				(0.008)	
				10.985	
abil5	--	--	--	--	0.117
					(0.010)
					11.577
creative	0.034	--	--	--	0.273
					(0.017)
					15.620
creative	--	--	0.017	--	--

THETA-EPS

creative

creative 0.087
(0.012)
7.173

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

abil1	abil2	abil3	abil4	abil5	creative
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.352	0.388	0.528	0.789	0.759	0.559

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

creative

0.795

THETA-DELTA-EPS

	abil1	abil2	abil3	abil4	abil5	creative
know1	-0.027	--	0.034	--	0.014	--
know2	-0.027	--	--	--	0.026	-0.026
know3	-0.106	--	0.020	--	--	-0.025
know4	--	--	0.026	--	--	-0.076
motive1	--	--	--	--	-0.028	--
motive2	--	-0.096 (0.018) -5.489	-0.134	-0.081	-0.081	--
km1	0.036 (0.010) 3.712	0.015	0.014 (0.006) 3.070	0.019	--	--
km2	--	--	0.030	--	--	-0.020
km3	--	--	-0.010	--	--	--
sup1	--	--	--	--	--	--
sup2	--	--	--	--	--	--
sup3	--	--	--	0.014	--	--

THETA-DELTA-EPS

creative

know1 -0.034

know2 --

know3 --

know4 --

motive1 -0.016

motive2 -0.140

km1 --

km2 --

km3 -0.025

sup1 --

sup2 --

sup3 -0.022



THETA-DELTA

	know1	know2	know3	know4	motive1	motive2
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
know1	0.090					
know2	--	0.352				
		(0.021)				
		17.106				
know3	--	0.032	0.410			
		(0.022)				
		18.559				

know4	--	0.049	--	--	0.641	
					(0.036)	17.849
motive1	0.137	--	--	--	0.010	
motive2	--	--	-0.072	-0.172	-0.270	0.650
					(0.021)	-12.818
km1	0.054	--	--	--	--	-0.035
km2	0.050	0.023	--	0.037	--	-0.114
km3	--	--	--	-0.025	-0.033	--
sup1	-0.019	--	--	--	--	-0.055
sup2	--	--	--	--	--	-0.039
sup3	-0.025	--	0.034	--	--	--

THETA-DELTA

	km1	km2	km3	sup1	sup2	sup3
km1	0.162					
	(0.010)					
	16.042					
km2	0.021	0.138				
	(0.009)					
	15.947					
km3	-0.013	--	0.113			
			(0.008)			
			13.808			
sup1	--	--	--	0.169		
				(0.015)		

11.524

sup2 0.040 0.018 0.033 -- 0.201

(0.015)

13.846

sup3 -- -- -- -- 0.188

(0.018)

10.544

Squared Multiple Correlations for X - Variables

know1	know2	know3	know4	motive1	motive2
0.785	0.002	0.016	0.003	0.975	0.476

Squared Multiple Correlations for X - Variables

km1	km2	km3	sup1	sup2	sup3
0.559	0.610	0.567	0.653	0.600	0.704

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 138

Minimum Fit Function Chi-Square = 145.010 (P = 0.325)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 151.091 (P = 0.211)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 13.091

90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 47.121)

Minimum Fit Function Value = 0.272

Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.0245

90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.0882)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0133

90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.0253)

P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 1.00

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.478

90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.453 ; 0.541)

ECVI for Saturated Model = 0.712

ECVI for Independence Model = 26.884

Chi-Square for Independence Model with 171 Degrees of Freedom = 14318.116

Independence AIC = 14356.116

Model AIC = 255.091

Saturated AIC = 380.000

Independence CAIC = 14456.479

Model CAIC = 529.769

Saturated CAIC = 1383.631

Normed Fit Index (NFI) = 0.990

Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.999

Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.799

Comparative Fit Index (CFI) = 1.00

Incremental Fit Index (IFI) = 1.00

Relative Fit Index (RFI) = 0.987

Critical N (CN) = 662.235

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.0217

Standardized RMR = 0.0356

Goodness of Fit Index (GFI) = 0.972

Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.961

Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.706

TI

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for LAMBDA-Y

	ABILITY	CREATIVE
abil1	--	0.440
abil2	--	1.538
abil3	--	0.011
abil4	--	2.629
abil5	--	1.842
creative	0.288	--

creative 0.078 --

Expected Change for LAMBDA-Y

	ABILITY	CREATIVE
	-----	-----
abil1	--	-0.034
abil2	--	0.049
abil3	--	-0.004
abil4	--	-0.063
abil5	--	0.058
creative	0.035	--
creative	-0.018	--

Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	ABILITY	CREATIVE
	-----	-----
abil1	--	-0.034
abil2	--	0.049
abil3	--	-0.004
abil4	--	-0.063
abil5	--	0.058
creative	0.036	--
creative	-0.018	--



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	ABILITY	CREATIVE
	-----	-----
abil1	--	-0.047
abil2	--	0.087
abil3	--	-0.007
abil4	--	-0.099
abil5	--	0.083
creative	0.045	--
creative	-0.028	--

Modification Indices for LAMBDA-X

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
	-----	-----	-----	-----
know1	--	5.666	18.366	19.012
know2	--	0.019	0.047	0.061
know3	--	6.297	5.181	4.298
know4	--	0.213	0.351	0.006
motive1	2.349	--	2.573	1.320
motive2	2.349	--	0.017	2.055
km1	0.149	0.363	--	0.384
km2	0.027	0.068	--	0.104
km3	0.040	0.101	--	1.072
sup1	0.280	0.174	0.002	--
sup2	0.613	0.169	0.009	--
sup3	0.036	0.001	0.001	--

Expected Change for LAMBDA-X

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
	-----	-----	-----	-----
know1	--	-0.341	-0.593	-0.311
know2	--	0.003	0.006	-0.008
know3	--	-0.059	-0.069	-0.070
know4	--	0.014	0.023	0.003
motive1	-0.062	--	-0.124	-0.052
motive2	0.076	--	0.014	-0.088
km1	0.008	-0.020	--	-0.022
km2	-0.003	0.008	--	-0.010
km3	-0.004	0.009	--	0.032
sup1	-0.013	0.010	-0.002	--
sup2	0.020	-0.010	0.004	--
sup3	-0.005	-0.001	-0.002	--

Standardized Expected Change for LAMBDA-X

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
	-----	-----	-----	-----
know1	--	-0.341	-0.593	-0.311
know2	--	0.003	0.006	-0.008
know3	--	-0.059	-0.069	-0.070

know4	--	0.014	0.023	0.003
motive1	-0.062	--	-0.124	-0.052
motive2	0.076	--	0.014	-0.088
km1	0.008	-0.020	--	-0.022
km2	-0.003	0.008	--	-0.010
km3	-0.004	0.009	--	0.032
sup1	-0.013	0.010	-0.002	--
sup2	0.020	-0.010	0.004	--
sup3	-0.005	-0.001	-0.002	--

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-X

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
	-----	-----	-----	-----
know1	--	-0.527	-0.917	-0.481
know2	--	0.005	0.010	-0.013
know3	--	-0.092	-0.107	-0.109
know4	--	0.017	0.028	0.004
motive1	-0.098	--	-0.196	-0.082
motive2	0.068	--	0.012	-0.079
km1	0.013	-0.033	--	-0.036
km2	-0.005	0.013	--	-0.017
km3	-0.007	0.019	--	0.063
sup1	-0.018	0.014	-0.003	--
sup2	0.028	-0.014	0.005	--
sup3	-0.006	-0.001	-0.002	--

Modification Indices for BETA

	ABILITY	CREATIVE
	-----	-----
ABILITY	--	--
CREATIVE	1.930	--

Expected Change for BETA

	ABILITY	CREATIVE
	-----	-----
ABILITY	--	--
CREATIVE	0.828	--

Standardized Expected Change for BETA

	ABILITY	CREATIVE
ABILITY	--	--
CREATIVE	0.805	--

Modification Indices for GAMMA

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
ABILITY	--	--	--	--
CREATIVE	--	--	14.991	15.763

Expected Change for GAMMA

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
ABILITY	--	--	--	--
CREATIVE	--	--	0.791	0.296

Standardized Expected Change for GAMMA

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
ABILITY	--	--	--	--
CREATIVE	--	--	0.791	0.296

No Non-Zero Modification Indices for PHI

No Non-Zero Modification Indices for PSI

Modification Indices for THETA-EPS

	abil1	abil2	abil3	abil4	abil5	creative
abil1	--					
abil2	0.385	--				
abil3	0.185	0.217	--			
abil4	2.047	0.009	0.107	--		
abil5	1.596	2.168	0.560	0.419	--	

creative	0.373	1.415	0.427	0.429	0.402	--
creative	1.184	0.314	0.029	0.011	0.034	--

Modification Indices for THETA-EPS

creative	

creative	--

Expected Change for THETA-EPS

	abil1	abil2	abil3	abil4	abil5	creative
abil1	--					
abil2	0.007	--				
abil3	0.004	0.004	--			
abil4	0.013	-0.001	0.002	--		
abil5	-0.013	-0.012	-0.005	0.006	--	
creative	0.008	-0.012	-0.006	0.005	0.006	--
creative	-0.010	0.004	0.001	-0.001	-0.001	--

Expected Change for THETA-EPS

creative	

creative	--

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	abil1	abil2	abil3	abil4	abil5	creative
abil1	--					
abil2	0.016	--				
abil3	0.010	0.011	--			
abil4	0.027	-0.002	0.006	--		
abil5	-0.025	-0.030	-0.014	0.014	--	
creative	0.014	-0.027	-0.013	0.010	0.011	--
creative	-0.022	0.011	0.003	-0.002	-0.003	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

creative

creative --

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

	abil1	abil2	abil3	abil4	abil5	creative
know1	0.985	1.355	0.260	0.742	0.246	6.350
know2	0.006	1.069	2.329	0.067	0.004	0.136
know3	0.592	0.213	0.022	0.928	0.685	0.265
know4	0.443	0.085	0.001	0.212	0.133	0.193
motive1	0.523	0.020	1.232	0.384	0.085	6.950
motive2	0.011	--	0.164	0.005	1.705	3.988
km1	--	0.008	0.000	--	0.036	2.783
km2	0.774	0.040	0.169	0.277	0.159	1.838
km3	0.820	0.174	0.830	0.744	0.266	0.095
sup1	0.000	1.184	1.659	0.108	0.633	0.840
sup2	0.249	0.184	0.523	0.868	1.090	0.030
sup3	0.618	0.347	2.378	0.027	0.798	2.760

Modification Indices for THETA-DELTA-EPS

creative

know1 1.138
know2 0.595
know3 2.296
know4 0.285
motive1 0.199
motive2 0.000
km1 0.473
km2 0.000
km3 0.243
sup1 2.577
sup2 2.421
sup3 0.221

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	abil1	abil2	abil3	abil4	abil5	creative
know1	0.013	0.011	0.004	-0.007	-0.004	-0.031
know2	-0.001	0.011	-0.015	-0.002	0.001	-0.005
know3	0.013	-0.005	0.002	0.009	-0.009	-0.007
know4	-0.012	0.004	0.000	-0.005	-0.005	-0.008
motive1	-0.007	-0.001	0.008	-0.004	-0.002	-0.027
motive2	0.002	--	-0.006	-0.001	0.021	-0.043
km1	--	0.001	0.000	--	0.002	0.015
km2	-0.008	-0.001	-0.003	0.003	0.003	0.012
km3	0.008	0.003	-0.006	-0.005	0.003	-0.003
sup1	0.000	0.010	0.010	-0.002	0.006	0.010
sup2	0.006	-0.004	0.006	-0.007	-0.009	0.002
sup3	-0.010	0.006	-0.013	-0.001	0.008	0.020

Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	creative
know1	-0.013
know2	0.008
know3	-0.016
know4	0.007
motive1	0.004
motive2	0.000
km1	0.005
km2	0.000
km3	-0.003
sup1	-0.013
sup2	0.013
sup3	0.004

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

	abil1	abil2	abil3	abil4	abil5	creative
know1	0.027	0.030	0.012	-0.017	-0.010	-0.061
know2	-0.002	0.034	-0.044	-0.006	0.001	-0.010
know3	0.027	-0.014	0.004	0.021	-0.019	-0.014
know4	-0.021	0.009	0.001	-0.010	-0.009	-0.012

motive1	-0.016	-0.003	0.021	-0.011	-0.005	-0.053
motive2	0.003	--	-0.010	-0.001	0.028	-0.049
km1	--	0.002	0.000	--	0.004	0.032
km2	-0.019	-0.004	-0.008	0.008	0.006	0.025
km3	0.021	0.010	-0.019	-0.015	0.009	-0.006
sup1	0.000	0.025	0.025	-0.005	0.013	0.018
sup2	0.011	-0.010	0.014	-0.015	-0.017	0.003
sup3	-0.017	0.013	-0.029	-0.003	0.014	0.031

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA-EPS

creative

know1	-0.031
know2	0.020
know3	-0.038
know4	0.014
motive1	0.010
motive2	0.000
km1	0.012
km2	0.000
km3	-0.010
sup1	-0.030
sup2	0.028
sup3	0.008



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Modification Indices for THETA-DELTA

	know1	know2	know3	know4	motive1	motive2
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
know1	33.827					
know2	0.003	--				
know3	3.682	0.202	--			
know4	0.049	0.015	3.226	--		
motive1	1.761	1.088	0.904	0.162	6.941	
motive2	17.876	2.536	0.512	0.000	--	12.450
km1	1.726	0.617	0.175	0.785	0.043	8.859
km2	0.452	0.011	1.242	0.113	0.099	0.034
km3	0.009	3.125	0.892	0.019	0.125	0.687
sup1	0.104	0.022	0.014	0.009	0.025	0.499
sup2	0.002	0.521	0.661	0.752	0.167	4.020

sup3 2.128 0.038 0.035 0.032 0.218 1.281

Modification Indices for THETA-DELTA

	km1	km2	km3	sup1	sup2	sup3
km1	--					
km2	0.421	--				
km3	0.050	0.884	--			
sup1	2.162	0.011	0.026	--		
sup2	0.009	0.040	0.789	0.013	--	
sup3	0.760	0.118	0.001	0.310	0.157	--

Expected Change for THETA-DELTA

	know1	know2	know3	know4	motive1	motive2
know1	0.201					
know2	-0.001	--				
know3	0.034	0.007	--			
know4	0.005	0.002	0.036	--		
motive1	0.019	0.012	-0.012	0.006	0.065	
motive2	0.093	-0.036	-0.017	0.000	--	0.214
km1	-0.013	-0.008	0.004	0.012	-0.002	-0.049
km2	-0.006	0.001	0.011	0.004	-0.002	-0.003
km3	0.001	0.016	-0.009	0.002	0.003	0.013
sup1	-0.003	-0.002	0.001	0.002	-0.001	0.013
sup2	-0.001	-0.009	-0.010	-0.014	0.004	-0.038
sup3	-0.017	0.003	0.003	0.003	-0.004	-0.024

Expected Change for THETA-DELTA

	km1	km2	km3	sup1	sup2	sup3
km1	--					
km2	0.005	--				
km3	0.001	-0.007	--			
sup1	-0.012	-0.001	0.001	--		
sup2	-0.001	0.002	0.007	-0.002	--	
sup3	0.008	-0.003	0.000	0.010	-0.006	--

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

	know1	know2	know3	know4	motive1	motive2
know1	0.481					
know2	-0.003	--				
know3	0.081	0.018	--			
know4	0.009	0.005	0.069	--		
motive1	0.047	0.032	-0.028	0.012	0.161	
motive2	0.129	-0.054	-0.024	0.000	--	0.173
km1	-0.033	-0.021	0.011	0.024	-0.004	-0.073
km2	-0.015	0.003	0.028	0.009	-0.006	-0.004
km3	0.002	0.052	-0.027	0.004	0.008	0.022
sup1	-0.007	-0.004	0.003	0.003	-0.003	0.017
sup2	-0.001	-0.020	-0.022	-0.024	0.008	-0.048
sup3	-0.033	0.005	0.005	0.005	-0.009	-0.027

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

	km1	km2	km3	sup1	sup2	sup3
km1	--					
km2	0.015	--				
km3	0.005	-0.023	--			
sup1	-0.028	-0.002	0.003	--		
sup2	-0.002	0.004	0.019	-0.003	--	
sup3	0.016	-0.006	0.001	0.018	-0.011	--

Maximum Modification Index is 33.83 for Element (1, 1) of THETA-DELTA

TI

Factor Scores Regressions

ETA

	abil1	abil2	abil3	abil4	abil5	creative
ABILITY	0.079	0.151	0.243	0.526	0.426	-0.052
CREATIVE	0.005	0.084	-0.045	0.071	0.035	0.107

ETA

	creative	know1	know2	know3	know4	motive1
ABILITY	0.175	0.036	-0.036	0.041	0.050	0.249
CREATIVE	0.843	0.316	-0.007	0.043	0.084	0.194

ETA

	motive2	km1	km2	km3	sup1	sup2
ABILITY	0.221	-0.175	0.020	0.008	0.025	0.033
CREATIVE	0.230	-0.143	-0.005	0.136	0.024	-0.020

ETA

	sup3
ABILITY	-0.076
CREATIVE	0.035

KSI

	abil1	abil2	abil3	abil4	abil5	creative
KNOWLEDG	0.234	0.132	-0.252	0.401	-0.168	0.040
MOTIVE	-0.205	0.000	0.177	-0.305	0.219	-0.066
KM	-0.072	0.037	0.011	-0.059	0.116	-0.026
SUPPORT	0.004	0.038	-0.007	-0.041	-0.002	-0.051

KSI

	creative	know1	know2	know3	know4	motive1
KNOWLEDG	0.673	1.494	0.012	0.087	0.007	-1.235
MOTIVE	0.245	-0.758	-0.030	-0.044	0.115	1.619
KM	0.321	-0.060	-0.032	-0.013	0.064	0.477
SUPPORT	0.204	0.180	-0.007	-0.017	0.023	0.067

KSI

	motive2	km1	km2	km3	sup1	sup2
KNOWLEDG	-0.018	-0.191	-0.018	0.207	0.126	-0.028
MOTIVE	0.399	0.035	0.084	0.124	0.002	0.007
KM	0.209	0.217	0.297	0.417	0.087	-0.077
SUPPORT	0.114	-0.102	0.014	-0.019	0.431	0.349

KSI

sup3

KNOWLEDG	0.193
MOTIVE	-0.087
KM	0.064
SUPPORT	0.452

TI

Standardized Solution

LAMBDA-Y

	ABILITY	CREATIVE
abil1	0.430	--
abil2	0.352	--
abil3	0.418	--
abil4	0.567	--
abil5	0.608	--
creative	--	0.589
creative	--	0.579

LAMBDA-X

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
know1	0.573	--	--	--
know2	0.029	--	--	--
know3	-0.081	--	--	--
know4	0.045	--	--	--
motive1	--	0.628	--	--



motive2	--	0.769	--	--
km1	--	--	0.454	--
km2	--	--	0.464	--
km3	--	--	0.385	--
sup1	--	--	--	0.564
sup2	--	--	--	0.549
sup3	--	--	--	0.668

BETA

	ABILITY	CREATIVE
ABILITY	--	0.387
CREATIVE	--	--

GAMMA

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
ABILITY	0.064	0.237	0.287	-0.060
CREATIVE	0.568	0.636	--	--

Correlation Matrix of ETA and KSI

	ABILITY	CREATIVE	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
ABILITY	1.000					
CREATIVE	0.810	1.000				
KNOWLEDG	0.505	0.687	1.000			
MOTIVE	0.738	0.742	0.187	1.000		
KM	0.804	0.847	0.571	0.823	1.000	
SUPPORT	0.587	0.684	0.552	0.582	0.727	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	ABILITY	CREATIVE
	0.284	0.139

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
	-----	-----	-----	-----
ABILITY	0.284	0.483	0.287	-0.060
CREATIVE	0.568	0.636	--	--

TI

Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

	ABILITY	CREATIVE
	-----	-----
abil1	0.593	--
abil2	0.623	--
abil3	0.727	--
abil4	0.888	--
abil5	0.871	--
creative	--	0.748
creative	--	0.891

LAMBDA-X

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
	-----	-----	-----	-----
know1	0.886	--	--	--
know2	0.049	--	--	--
know3	-0.126	--	--	--
know4	0.056	--	--	--
motive1	--	0.988	--	--
motive2	--	0.690	--	--
km1	--	--	0.748	--
km2	--	--	0.781	--
km3	--	--	0.753	--
sup1	--	--	--	0.808
sup2	--	--	--	0.774
sup3	--	--	--	0.839

BETA

ABILITY CREATIVE

	ABILITY	CREATIVE
ABILITY	1.000	0.387
CREATIVE	0.387	1.000

GAMMA

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
ABILITY	0.064	0.237	0.287	-0.060
CREATIVE	0.568	0.636	--	--

Correlation Matrix of ETA and KSI

	ABILITY	CREATIVE	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
ABILITY	1.000					
CREATIVE	0.810	1.000				
KNOWLEDG	0.505	0.687	1.000			
MOTIVE	0.738	0.742	0.187	1.000		
KM	0.804	0.847	0.571	0.823	1.000	
SUPPORT	0.587	0.684	0.552	0.582	0.727	1.000

PSI

Note: This matrix is diagonal.

ABILITY CREATIVE

ABILITY	0.284	0.139
CREATIVE	0.139	0.284

THETA-EPS

	abil1	abil2	abil3	abil4	abil5	creative
abil1	0.648					
abil2	0.046	0.612				
abil3	--	0.089	0.472			
abil4	--	--	--	0.211		
abil5	--	--	--	--	0.241	
creative	0.060	--	--	--	--	0.441
creative	--	--	0.046	--	--	--

THETA-EPS

creative

creative 0.205

THETA-DELTA-EPS

	abil1	abil2	abil3	abil4	abil5	creative
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
know1	-0.058	--	0.091	--	0.031	--
know2	-0.063	--	--	--	0.063	-0.056
know3	-0.227	--	0.054	--	--	-0.049
know4	--	--	0.056	--	--	-0.120
motive1	--	--	--	--	-0.063	--
motive2	--	-0.153	-0.209	-0.114	-0.104	--
km1	0.082	0.044	0.040	0.049	--	--
km2	--	--	0.088	--	--	-0.043
km3	--	--	-0.034	--	--	--
sup1	--	--	--	--	--	--
sup2	--	--	--	--	--	--
sup3	--	--	--	0.028	--	--

THETA-DELTA-EPS

creative

know1	-0.081
know2	--
know3	--
know4	--
motive1	-0.039
motive2	-0.194
km1	--
km2	--
km3	-0.075
sup1	--
sup2	--
sup3	-0.043

THETA-DELTA

	know1	know2	know3	know4	motive1	motive2
know1	0.215					
know2	--	0.998				
know3	--	0.083	0.984			
know4	--	0.103	--	0.997		
motive1	0.333	--	--	--	0.025	
motive2	--	--	-0.100	-0.192	-0.381	0.524
km1	0.137	--	--	--	--	-0.052
km2	0.130	0.065	--	0.078	--	-0.172
km3	--	--	--	-0.061	-0.102	--
sup1	-0.042	--	--	--	--	-0.071
sup2	--	--	--	--	--	-0.049
sup3	-0.049	--	0.066	--	--	--

THETA-DELTA

	km1	km2	km3	sup1	sup2	sup3
km1	0.441					
km2	0.058	0.390				
km3	-0.042	--	0.433			
sup1	--	--	--	0.347		
sup2	0.093	0.043	0.091	--	0.400	
sup3	--	--	--	--	--	0.296

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
ABILITY	0.284	0.483	0.287	-0.060
CREATIVE	0.568	0.636	--	--

TI

Total and Indirect Effects

Total Effects of KSI on ETA

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
ABILITY	0.292 (0.083)	0.497 (0.121)	0.295 (0.150)	-0.061 (0.057)
	3.494	4.111	1.974	-1.084
CREATIVE	0.568 (0.038)	0.636 (0.039)	--	--
	14.777	16.205		

Indirect Effects of KSI on ETA

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
ABILITY	0.226 (0.106)	0.253 (0.120)	--	--
	2.136	2.120		
CREATIVE	--	--	--	--

Total Effects of ETA on ETA

	ABILITY	CREATIVE
ABILITY	--	0.399 (0.186)
		2.144
CREATIVE	--	--

Largest Eigenvalue of B*B' (Stability Index) is 0.159

Total Effects of ETA on Y

	ABILITY	CREATIVE
abil1	0.418 (0.030)	0.166 (0.078)

	13.948	2.137
abil2	0.343	0.137
	(0.024)	(0.064)
	14.009	2.142
abil3	0.406	0.162
	(0.024)	(0.075)
	16.840	2.150
abil4	0.551	0.220
	(0.028)	(0.102)
	19.864	2.157
abil5	0.591	0.235
	(0.030)	(0.109)
	19.431	2.155
creative	--	0.589
creative	--	0.579
		(0.028)
		20.671



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Indirect Effects of ETA on Y

	ABILITY	CREATIVE
	-----	-----
abil1	--	0.166
		(0.078)
		2.137
abil2	--	0.137
		(0.064)
		2.142
abil3	--	0.162
		(0.075)
		2.150

abil4	--	0.220
		(0.102)
		2.157
abil5	--	0.235
		(0.109)
		2.155
creative	--	--
creative	--	--

Total Effects of KSI on Y

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
abil1	0.122	0.208	0.123	-0.026
	(0.034)	(0.050)	(0.063)	(0.023)
	3.562	4.117	1.963	-1.090
abil2	0.100	0.170	0.101	-0.021
	(0.028)	(0.041)	(0.051)	(0.019)
	3.546	4.122	1.966	-1.090
abil3	0.118	0.202	0.120	-0.025
	(0.033)	(0.048)	(0.061)	(0.023)
	3.560	4.179	1.972	-1.090
abil4	0.161	0.274	0.163	-0.034
	(0.045)	(0.065)	(0.082)	(0.031)
	3.596	4.202	1.979	-1.092
abil5	0.172	0.294	0.175	-0.036
	(0.048)	(0.070)	(0.088)	(0.033)
	3.586	4.208	1.978	-1.092
creative	0.334	0.374	--	--
	(0.023)	(0.023)		
	14.777	16.205		

creative	0.328	0.368	--	--
	(0.020)	(0.020)		
	16.597	18.432		

TI

Standardized Total and Indirect Effects

Standardized Total Effects of KSI on ETA

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
ABILITY	0.284	0.483	0.287	-0.060
CREATIVE	0.568	0.636	--	--

Standardized Indirect Effects of KSI on ETA

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
ABILITY	0.220	0.246	--	--
CREATIVE	--	--	--	--

Standardized Total Effects of ETA on ETA

	ABILITY	CREATIVE
ABILITY	--	0.387
CREATIVE	--	--

Standardized Total Effects of ETA on Y

	ABILITY	CREATIVE
abil1	0.430	0.166
abil2	0.352	0.137
abil3	0.418	0.162
abil4	0.567	0.220
abil5	0.608	0.235
creative	--	0.589
creative	--	0.579

Completely Standardized Total Effects of ETA on Y

	ABILITY	CREATIVE
	-----	-----
abil1	0.593	0.230
abil2	0.623	0.241
abil3	0.727	0.282
abil4	0.888	0.344
abil5	0.871	0.338
creative	--	0.748
creative	--	0.891

Standardized Indirect Effects of ETA on Y

	ABILITY	CREATIVE
	-----	-----
abil1	--	0.166
abil2	--	0.137
abil3	--	0.162
abil4	--	0.220
abil5	--	0.235
creative	--	--
creative	--	--



Completely Standardized Indirect Effects of ETA on Y

	ABILITY	CREATIVE
	-----	-----
abil1	--	0.230
abil2	--	0.241
abil3	--	0.282
abil4	--	0.344
abil5	--	0.338
creative	--	--
creative	--	--

Standardized Total Effects of KSI on Y

KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
-----	-----	-----	-----

abil1	0.122	0.208	0.123	-0.026
abil2	0.100	0.170	0.101	-0.021
abil3	0.118	0.202	0.120	-0.025
abil4	0.161	0.274	0.163	-0.034
abil5	0.172	0.294	0.175	-0.036
creative	0.334	0.374	--	--
creative	0.328	0.368	--	--

Completely Standardized Total Effects of KSI on Y

	KNOWLEDG	MOTIVE	KM	SUPPORT
	-----	-----	-----	-----
abil1	0.168	0.287	0.170	-0.035
abil2	0.177	0.301	0.179	-0.037
abil3	0.206	0.351	0.209	-0.043
abil4	0.252	0.429	0.255	-0.053
abil5	0.247	0.421	0.250	-0.052
creative	0.425	0.475	--	--
creative	0.506	0.567	--	--

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาววรารัตน์ ฉิมทองดี เกิดวันที่ 27 กรกฎาคม 2531 สำเร็จการศึกษาปริญญา
ครุศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง) สาขาวิชามัธยมศึกษา (มนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์)
จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2553 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิธีวิทยาการวิจัยการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2554 ปัจจุบันดำรงตำแหน่งครู
โรงเรียนรัตนศึกษา อำเภออุ้มทอง จังหวัดสุพรรณบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริม
การศึกษาเอกชน

