

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เรื่อง รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล กำหนดสัญลักษณ์แทนตัวแปรและค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้  
ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ในการวิจัยครั้งนี้มี 6 ตัวแปร ได้แก่

1. สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปร

##### 1.1 ตัวแปรภายนอก (Exogenous Variable)

IQ	แทน	ระดับความสามารถปัญญาของนักเรียน
ATTI	แทน	เกตคติต่อการเรียนของนักเรียน
ACHI	แทน	แรงจูงใจให้สำเร็จ
INTE	แทน	ความเชื่อถืออำนาจในตน
REAS	แทน	ความสามารถด้านเหตุผล
APTI	แทน	ความสนใจทางการเรียน

##### 1.2 ตัวแปรคั่นกลาง

CLAS	แทน	บรรยายการเรียน
------	-----	----------------

##### 1.3 ตัวแปรตาม (Dependent Variables)

ANAL แทน ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม

2. สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติ

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย (Mean)
-----------	-----	------------------

S.D	แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
SKEWNESS	แทน ค่าความเอน (Skewness)
KURTOSIS	แทน ค่าความโด่ง (Kurtosis)
r	แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)
R <sup>2</sup>	แทน ค่าสัมประสิทธิ์พหุคุณยกกำลังสอง (Square Multiple Correlation) หรือสัมประสิทธิ์การพยากรณ์
χ <sup>2</sup>	แทน ค่าสถิติไค – สแควร์ (Chi – square)
df	แทน องศาอิสระ (Degree of Freedom)
GFI	แทน ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of Fit Index)
AGFI	แทน ค่าประมาณความคาดเคลื่อนของรากกำลังสองเฉลี่ย (Root Mean Square Error of Approximation)
CN	แทน ค่าขนาดตัวอย่างวิกฤติ (Critical N)
DE	แทน อิทธิพลทางตรง (Direct Effects)
IE	แทน อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effects)
TE	แทน อิทธิพลรวม (Total Effects)

### ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยในระยะที่ 1 การศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยในระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยในระยะที่ 3 การประเมินผลการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนโดยเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏ ดังนี้

**ระยะที่ 1 ผลการศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม**

การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคามระยะที่ 1 วัดคุณประสพการวิจัยเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม โดยผู้วิจัยตั้งสมมติฐานการวิจัย ดังนี้ ระดับเข้าใจปัญญา(IQ)ของนักเรียน เกตค็อกต่อการเรียนของนักเรียน แรงจูงใจไฟสมุทรถ์ ความเชื่ออำนาจภายในตน ความสามารถด้านเหตุผล ความสนใจ การการเรียน และบรรยายกาศในชั้นเรียนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม วิธีดำเนินการวิจัยโดยนำแบบสอบถาม และแบบทดสอบไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 400 คน

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยตามขั้นตอนการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้างเชิงเส้น (Structural Equation Model) โดยใช้โปรแกรมลิสเรล (LISREL) โดยเริ่มต้นจากการกำหนดตัวแปรตักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลตามแบบจำลอง สมมติฐานการวิจัย การกำหนดข้อมูลจำเพาะตามรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของแบบจำลองสมมติฐานการวิจัย การตรวจสอบเพื่อนำไปของการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง และการตรวจสอบคุณสมบัติของข้อมูลตามข้อตกลงเมื่อต้นของสถิติการตรวจสอบความตรง ของแบบจำลองสมมติฐานการวิจัย การปรับแบบจำลองและทดสอบความตรงจนกว่าแบบจำลองตามสมมติฐานการวิจัยมีความคลื่นเคล้นกันข้อมูลเชิงประจักษ์แล้วสรุปและแปลความหมาย โดยจำแนกค่าอิทธิพลเชิงสาเหตุออกเป็นอิทธิพลทางตรงอิทธิพลทางอ้อมและอิทธิพลโดยรวม รายละเอียดของ การวิเคราะห์ข้อมูล และผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยในระยะที่ 1 ปรากฏดังนี้

### 1. ผลการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นตามเงื่อนไขของการวิเคราะห์สมการเชิง

#### โครงสร้าง โดยใช้โปรแกรมลิสเรล (LISREL)

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรล (LISREL) คือ ลักษณะข้อมูลต้องกระจายแบบโค้งปกติ การทดสอบคุณลักษณะข้อมูลให้วิเคราะห์ ทดสอบการกระจายของข้อมูล 2 วิธี ได้แก่ วิธีที่ 1 การทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วย ค่าความโด่ง (Kurtosis) ค่าความเบี้ยว (Skewness) วิธีที่ 2 การทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วย ค่า Kolmogorov-Smirnov และ Shapiro-Wilk นำเสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับ ดังนี้

1.1 การทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วยการหาค่าความโด่ง (Kurtosis) และ ค่าความเบี้ยว (Skewness) เกณฑ์พิจารณา ทุกตัวแปรจะต้องได้ทั้ง 2 ค่า ไม่เกิน  $\pm 1$  ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วยการหาค่าความเบี้ยว (Skewness) และ ค่าความโด่ง (Kurtosis)

N = 400	IQ	ATTI	ACHI	INTE	REAS	APTI	CLAS	ANAL
Skewness	.017	.058	-.484	.071	-.459	.065	.063	-.480
Kurtosis	-.950	-.927	-.813	-.889	-.151	-.911	-.224	-.201

จากตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ทดสอบคุณลักษณะการกระจายของข้อมูล พบว่า ตัวแปรอิสระทั้ง 8 ตัวแปร มีค่าความเบี้ยว (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) ทุกค่าไม่เกิน  $\pm 1$  แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายเป็นโค้งปกติ สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรลได้

1.2 การทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วย Kolmogorov-Smirnov และ Shapiro-Wilk ทุกตัวแปรจะต้องไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรือมีค่า Sig มากกว่า .05 ผลการวิเคราะห์ ปรากฏดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วย Kolmogorov-Smirnov และ Shapiro-Wilk

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
IQ	.150	400	.052	.915	400	.155
ATTI	.109	400	.200(*)	.967	400	.290
ACHI	.113	400	.200(*)	.967	400	.292
INTE	.120	400	.151	.956	400	.119
REAS	.121	400	.143	.966	400	.273
APTI	.123	400	.142	.958	400	.189
CLAS	.129	400	.200(*)	.910	400	.278
ANAL	.126	400	.144	.956	400	.185

หมายเหตุ 1. \* This is a Lower Bound of the True Significance.

2. a Lilliefors Significance Correction

จากตารางที่ 8 การวิเคราะห์เพื่อทดสอบคุณลักษณะของข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS ทั้ง 7 ตัวแปร ด้วย Kolmogorov-Smirnov และ Shapiro-Wilk พบว่า ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทุกค่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกตัวแปรมีค่า Sig. มากกว่า .05 แสดงว่าข้อมูลมีการกระจายเป็นโฉงปกติ สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรลได้

## 2. การหาค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Correlation Metrics)

ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย Multiple Linear Regression โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปร	ANAL	IQ	ATTI	ACHI	INTE	REAS	APTI	CLAS
ANAL	1.000							
IQ	.776	1.000						
ATTI	.524	.523	1.000					
ACHI	.527	.388	.595	1.000				
INTE	.054	.187	.137	.238	1.000			
REAS	.640	.498	.058	.468	.395	1.000		
APTI	.399	.347	.332	.404	.323	.328	1.000	
CLAS	.596	.075	.026	.547	.054	.060	.398	1.000

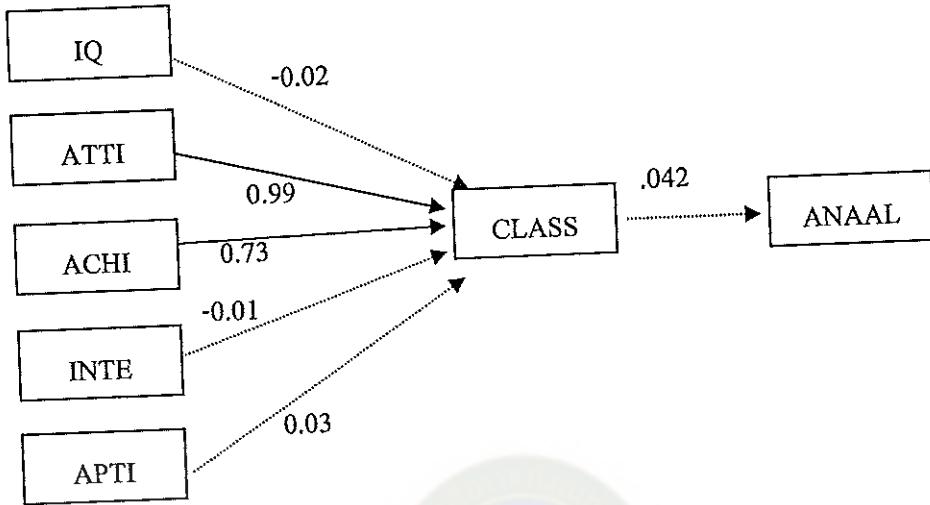
หมายเหตุ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 9 การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Correlation Metrics) พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรอิสระที่เป็นตัวแปรพยากรณ์ ด้วยกันทั้ง 7 ตัวแปร จำนวน 21 ค่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .026 ถึง .776 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระด้วยกันที่มีค่าสูงสุด คือ ทักษะการคิดวิเคราะห์ (ANAL) กับระดับความปัญญาของนักเรียน (IQ) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .776 และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีค่าต่ำสุด คือ ความเชื่อในตนเองภายในตน (INTE) กับบรรยายกาศในชั้นเรียน (CLAS) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .026 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระที่เป็นตัวแปรพยากรณ์ทั้ง 7 ตัว กับตัวแปรตามซึ่งเป็นตัวแปรเกณฑ์ พบว่ามีค่าตั้งแต่ .054 ถึง .776 และตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากที่สุด ได้แก่ ระดับความปัญญาของนักเรียน (IQ) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .776

### 3. ผลการวิเคราะห์มูลจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้น

#### ประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม

การทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบตั้งต้นตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของรูปแบบตั้งต้นที่กำหนด ปรากฏผลแสดงในแผนภาพที่ 5



Chi-Square = 407.77, df = 4, P-value = 0.0000, RMSEA = 0.505

หมายเหตุ  $\longrightarrow$  คือ ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์  
 $\dots\longrightarrow$  คือ ปัจจัยที่ไม่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์

แผนภาพที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์การทดสอบของตัวแปรในรูปความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นของ  
 ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปี  
 ที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม ตัวแบบตั้งต้น

จากแผนภาพที่ 5 การทดสอบความสอดคล้องของแบบจำลองสมมุติฐานการวิจัยกับ  
 ข้อมูลเชิงประจักษ์ตัวแบบตั้งต้น ผลการวิเคราะห์ได้ค่าสถิติตั้งต่อไปนี้ คือ p-value = 0.00,  
 $\chi^2 = 407.77$ , df = 4, GFI = 0.75, AGFI = 0.14, RMSEA = 0.50, RMR = 0.064,  
 CN = 7.43 นำมาเทียบกับมาตรฐาน เพื่อประเมินความกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูล  
 เชิงประจักษ์ ประกอบการพิจารณาปรับแบบจำลอง ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 10

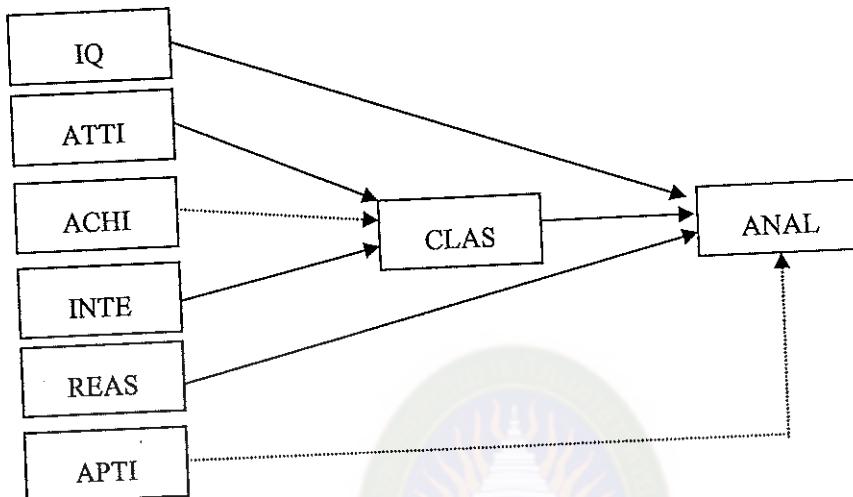
ตารางที่ 10 ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์  
ของตัวแบบตั้งต้น

ตัวชี้วัด	เกณฑ์ที่ใช้พิจารณา	ค่าสถิติตัวแบบตั้งต้น	ผลการประเมิน
1. Chi-Square/df	$< 3$	$407.77/4 = 101.942$	ไม่เป็นไปตามเกณฑ์
2. RMSEA	$\leq 0.05$	0.50	ไม่เป็นไปตามเกณฑ์
3. RMR	$\leq 0.05$	0.064	ไม่เป็นไปตามเกณฑ์
4. GFI	$\geq 0.90$	0.75	ไม่เป็นไปตามเกณฑ์
5. AGFI	$\geq 0.90$	0.14	ไม่เป็นไปตามเกณฑ์
6. CN	$\geq 200$	7.43	ไม่เป็นไปตามเกณฑ์

จากตารางที่ 10 ผลการประเมินแบบจำลองตั้งต้น พบว่า ค่าดัชนีตัวแบบตั้งต้นทั้ง 6 ค่า ไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน คือ ค่า Normed Chi-Square (Chi-Square/df) เท่ากับ 101.942 เกณฑ์มาตรฐานควรมีค่าน้อยกว่า 3 ค่า Root Means Square Error of Approximation (RMSEA) เท่ากับ 0.50 เกณฑ์มาตรฐานควรมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05 ค่า Root Means Square Residual (RMR) เท่ากับ 0.064 เกณฑ์มาตรฐานควรมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05 ค่า Good of Fit Index (GFI) เท่ากับ 0.75 เกณฑ์มาตรฐานควรมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.90 และค่า ว่าตัวแบบยังไม่กลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยจึงดำเนินการปรับตัวแบบ โดยมีการทดสอบเพื่อพัฒนาตัวแบบ (Model Generating - MG) โดยมีการปรับตัวแบบ (Model Modification) ซึ่งอาศัยค่าดัชนี ตัวแปรตัวแบบ (Model Modification Indices) และคำนึงถึง เหตุผลเชิงทฤษฎี งานนี้ปรับทีละพารามิเตอร์โดยยินยอมให้ผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้นให้ ความคาดเคลื่อนสัมพันธ์กันได้และหยุดปรับตัวแบบเมื่อสถิติได้ค่าตามเกณฑ์ดัชนีความ กลมกลืนของตัวแบบ

ในทางปฏิบัติใช้การตรวจสอบความตรงและการปรับแบบจำลองจะดำเนินการ ติดต่อกันไปจนกว่าแบบจำลองจะมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และค่าดัชนี วัดความกลมกลืนทุกค่าจะต้องอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับแบบจำลองจนได้ ตัวแบบสุดท้าย ปรากฏผลแสดงในแผนภาพที่ 6

การทดสอบความสอดคล้องของรูปแบบตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์  
ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของรูปแบบตั้งต้นที่กำหนด ปรากฏผลแสดงในแผนภาพที่ 6



Chi-Square = 1.32 , df = 1, P-value = 0.2505, RMSEA = 0.029

หมายเหตุ      →      คือ ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์  
.....      →      คือ ปัจจัยที่ไม่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์

แผนภาพที่ 6 ค่าสัมประสิทธิ์การทดสอบของตัวแปรในรูปแบบความสัมพันธ์โครงสร้าง  
 เชิงเส้น ของปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม

จากแผนภาพที่ 6 การทดสอบความสอดคล้องของแบบจำลองตามสมมติฐานการวิจัย  
 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ตัวแบบ ผลการวิเคราะห์ได้ค่าดัชนีตัวแบบ เพื่อประเมินความกลมกลืน  
 ของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนของแบบจำลองกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ของตัวแบบ

ดัชนี	เกณฑ์ที่ใช้พิจารณา	ค่าสถิติตัวแบบ	ผลการประเมิน
1. Chi-Square/df	< 3	1.32 / 1	สอดคล้อง
2. RMSEA	≤ 0.05	0.029	สอดคล้อง
3. RMR	≤ 0.05	0.015	สอดคล้อง
4. GFI	≥ .90	1.0	สอดคล้อง
5. AGFI	≥ .90	0.97	สอดคล้อง
6. CN	≥ 200	1952.47	สอดคล้อง

จากตารางที่ 11 ผลการประเมิน พบว่า ค่าดัชนีตัวแบบทั้ง 6 ค่า อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คือ ค่า Normed Chi-Square (Chi-Square/df) เท่ากับ 0.10 ค่า Root Means Square Error of Approximation (RMSEA) เท่ากับ 0.029 ค่า Root Means Square Residual (RMR) เท่ากับ 0.015 ค่า Good of Fit Index (GFI) เท่ากับ 1.00 ค่า Adjusted Good of Fit Index (AGFI) เท่ากับ 0.97 ค่า Critical N (CN) เท่ากับ 1952.47 สรุปว่าแบบจำลองมีความสอดคล้องกลมกลืน กับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตารางที่ 12 สัมประสิทธิ์อิทธิพลระหว่างตัวแปรสาเหตุและตัวแปรผล

ตัวแปรเชิงสาเหตุ	ตัวแปรผลลัพธ์ภายในแบบจำลอง					
	CLASS			ANAL		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE
IQ	-	-	-	0.40	-	0.40
ATTI	-	-	-	0.29	-	0.29
ACHI	0.92	-	0.92	-	-	-
INTE	0.35	-	-	0.96	-	-
REAS	-	-	-	0.95	-	-
APTI	-	-	0.35	0.03	-	0.03
CLAS	-	-	-	1.28	-	1.28
R <sup>2</sup>	59			74		

หมายเหตุ \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 12 ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์หกคูณยกกำลังสอง (Square Multiple Correlation) หรือสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของตัวแปรเชิงสาเหตุที่นำมาศึกษาทั้ง 7 ตัวแปร ได้แก่ ระดับช่วงน้ำเสียของนักเรียน เจตคติต่อการเรียนของนักเรียน ความสนใจในตัวเรียน ความต้องการเรียน ความสามารถด้านเหตุผล ความคิดทางการเรียน และบรรยายกาศในชั้นเรียน ส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม อายุเฉลี่ย 6 ปี ร้อยละ 74 ( $R^2 = 0.74$ ) หมายความว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม มีอิทธิพลมาจากตัวแปรทั้ง 7 ตัว ที่นำมาศึกษา ร้อยละ 36 มีอิทธิพลมาจากสาเหตุอื่นที่ผู้วิจัยไม่ทราบและไม่ได้นำมาศึกษาในครั้งนี้ ร้อยละ 36 (Error หรือ PSI = 36)

ตัวแปรที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม อายุเฉลี่ย 6 ปี ร้อยละ 5 ตัวแปร ดังนี้

1. ระดับช่วงน้ำเสียของนักเรียนส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม มีค่าอิทธิพลโดยรวมเท่ากับ 0.40 มีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.40

2. เจตคติต่อการเรียนส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม มีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.29

3. ความต้องการเรียน ส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.96

4. ความสามารถด้านเหตุผล ส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.95

5. บรรยายกาศในชั้นเรียน ส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม โดยมีค่าอิทธิพลโดยรวมเท่ากับ 1.28 มีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 1.28

สำหรับตัวแปรอีก 2 ตัว คือ แรงจูงใจไฟล์สัมฤทธิ์ และและความคิดทางการเรียน เป็นตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม ได้แก่ ระดับช่วงน้ำเสียของนักเรียน แรงจูงใจไฟล์สัมฤทธิ์ ความสามารถด้านเหตุผล และบรรยายกาศในชั้นเรียน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำตัวแปรที่เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ 5 ตัวแปร ได้แก่ ระดับหวานน้ำปูญญาของนักเรียน เทคโนโลยีการเรียน ความเชื่ออำนาจภาพในตน ความสามารถด้านเหตุผล และบรรยายกาศในชั้นเรียน มากำหนดเป็นแนวทางในการพัฒนา ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคามในการวิจัย ระยะที่ 2 สรุปว่าระดับหวานน้ำปูญญาของนักเรียน เป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยไม่สามารถนำมาระบุใน กระบวนการนี้ได้เนื่องจากมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น พัฒนาระบบ การอบรมเต็มๆ ในการวิจัยในครั้งนี้ ไม่สามารถควบคุมได้และอาจต้องใช้เทคนิคทางการแพทย์เข้า สภาพแวดล้อม เป็นปัจจัยที่ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมได้และอาจต้องใช้เทคนิคทางการแพทย์เข้า มาพัฒนาซึ่งจะใช้ระยะเวลานานและใช้งบประมาณสูง

## ระยะที่ 2 ผลการสร้างรูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างรูปแบบ โดยนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะ การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม 4 ปัจจัย ได้แก่ แรงจูงใจ/ฝีสัมฤทธิ์ ความเชื่ออำนาจภาพในตน ความสามารถด้านเหตุผล และบรรยายกาศในชั้นเรียน มาสร้างรูปแบบการพัฒนา มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

2.1. การยกร่างรูปแบบเบื้องต้น ผู้วิจัยได้ศึกษานิยามศัพท์เฉพาะของห้องทั้ง 2 ปัจจัย ที่นำมากำหนดรูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใน จังหวัดมหาสารคาม และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียด จากนั้นจึงยกร่างรูปแบบการ พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน เพื่อให้เป็นรูปแบบเบื้องต้น (รูปแบบฉบับร่าง) แล้ว นำเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่จะเข้าร่วมประชุมวิพากษ์รูปแบบ ได้อ่านล่วงหน้าก่อนการประชุม ประมาณ 2 สัปดาห์

2.2 การนำเสนอรูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม เมื่อต้น เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้วิพากษ์และให้ คำแนะนำ ผู้วิจัยดำเนินการ โดยการจัดประชุมวิพากษ์รูปแบบ ณ ห้องประชุม โรงเรียนอนุบาล นครจังบากรี อำเภอ蹲 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 2

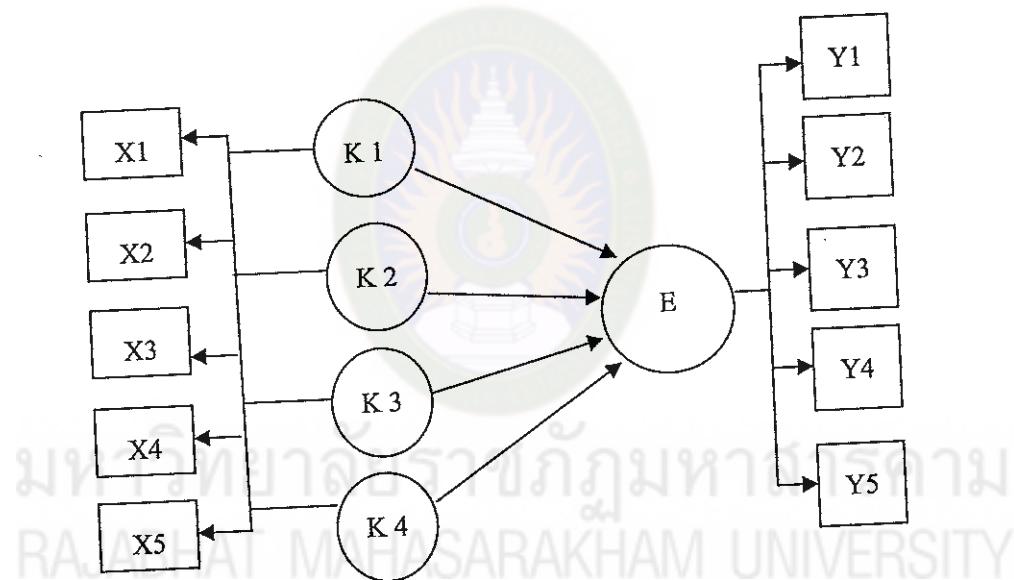
2.3. นำผลการวิพากษ์ ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิจากการ ตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงรูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม ให้สมบูรณ์ยิ่ง เพื่อนำไปทดลองใช้ใน ระยะที่ 3 ต่อไป

รายละเอียดแต่ละขั้นตอนในการดำเนินงาน มีดังต่อไปนี้

### 1. การยกร่างรูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้น

#### ประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม

ผู้วิจัยนำปัจจัยที่ที่ส่งผลต่อทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ระดับเร่าน้ำเสียงของนักเรียน แรงจูงใจไฟสัมฤทธิ์ ความสามารถค้านเหตุผล และบรรยายกาศในห้องเรียน นัยกร่างรูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม ดังแผนภาพที่ 7



แผนภาพที่ 7 ร่างรูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม

สัญลักษณ์แทนตัวแปรและกิจกรรม

K1 แทน เจตคติต่อการเรียน

K2 แทน ความเชื่อในอำนาจตน

K3 แทน ความสามารถค้านเหตุผล

K4 แทน บรรยายกาศในชั้นเรียน

E แทน ทักษะการคิดวิเคราะห์

X1 แทน แบบฝึกบันทึก 1 ด้านการจัดกลุ่ม (Classification)

X2 แทน แบบฝึกบันทึก 2 ด้านการจำแนกแยกแยะ (Discriminating)

X3 แทน แบบฝึกบันทึก 3 ด้านการประยุกต์ใช้ (Applying)

X4 แทน แบบฝึกบันทึก 4 ด้านการทำนาย (Forecasting)

X5 แทน แบบฝึกบันทึก 5 ด้านเหตุผล (Reasoning)

Y1 แทน ทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านการจัดกลุ่ม (Classification)

Y2 แทน ทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านการจำแนกแยกแยะ (Discriminating)

Y3 แทน ทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านการทำนาย (Forecasting)

Y4 แทน ทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านการประยุกต์ใช้ (Applying)

Y5 แทน ทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านเหตุผล (Reasoning)

จากโครงสร้างความสัมพันธ์ตามแผนภาพที่ 7 กิจกรรมการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นปีก่อนปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม มีลักษณะเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์โดยผู้วิจัยได้ปรับใช้จากแบบฝึกของ ประพันธ์ศรี สุสารัจ มีรายละเอียด ดังนี้

1. แบบฝึกด้านการจำแนกแยกแยะ (Discriminating) แบบฝึกนี้เน้นการฝึกให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสังเกตและจำแนกแยกแยะรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เหมือนกันและแตกต่างกันออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถเปรียบเทียบ ระบุตัวอ่อนและตัวอ่อนของสิ่งต่าง ๆ ได้ เช่น โยงไปรู้ความสามารถในการขับถ่ายและการจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ ที่เหมือนกันทั้งรูปร่าง ลักษณะ แหล่งกำเนิด ฯลฯ โดยมี 16 กิจกรรม

2. แบบฝึกด้านการจัดกลุ่ม (Classification) แบบฝึกนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกให้นักเรียนสามารถประมวลความรู้เพื่อการจัดกลุ่ม จัดลำดับและจัดประเภทของสิ่งต่าง ๆ สามารถหาคุณลักษณะของสิ่งที่เหมือนกันหรือคล้ายกันออกเป็นพาก เป็นกลุ่ม ได้อย่างมีความหมาย มีหลักการและมีหลักเกณฑ์ โดยมี 16 กิจกรรม

3. แบบฝึกด้านการท่านาย (Forecasting) แบบฝึกชุดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกให้นักเรียนนำความรู้หรือหลักการที่มีอยู่แล้ว ไปใช้ประกอบและท่านายสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ได้อย่างจำเพาะเจาะจง สามารถเข้าใจเหตุการณ์ มีความรู้ความสามารถในการระบุรายละเอียดในเหตุการณ์นั้น และปรับเปลี่ยนวิธีการให้เหมาะสมกับสิ่งที่อาจเกิดขึ้น ต่อไปได้ โดยทั่วไปเป็นการให้เหตุผลเชิงนิรนัย คือ จากข้อสรุป จากกฎ ศูตร ทฤษฎีหรือหลักการให้ผู้เล่นสามารถระบุรายละเอียดได้ สร้างเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นอย่างจำเพาะเจาะจงได้ เลือกหลักการหรือกฎที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่จะเจอกันได้ โดยมี 16 กิจกรรม

4. แบบฝึกด้านเหตุผล (Reasoning) แบบฝึกชุดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกให้นักเรียนเกิดสามารถในการแยกแยะข้อพิจพลด มองเห็นความคิดปกติ ความสัมพันธ์และไม่สัมพันธ์ ความสอดคล้องของสิ่งต่างๆ สามารถโดยความสัมพันธ์สู่การสรุปอย่างสมเหตุสมผล สามารถระบุสิ่งที่ไม่สอดคล้อง สิ่งพิจพลด ไม่เหมาะสม เป็นไปไม่ได้ในสถานการณ์ต่างๆ จากการสังเกตและการใช้ความรู้เดินทดสอบกับความรู้ใหม่ สามารถบูรณาประเด็นต่างๆ และยกเหตุผลประกอบ ได้โดยผ่านการโต้แย้งอย่างมีเหตุผลอย่างเหมาะสม ทั้งนี้ต้องมีความสามารถในการสรุปจากความรู้ที่มีมาก่อน เป็นความรู้ที่เชื่อถือได้ เป็นที่ยอมรับ โดยทั่วไป จากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ หรือมีการทดลอง มีพยานหลักฐาน มีข้อมูลสนับสนุน หรือมีการพิจารณาแล้วว่าเป็นความจริง การพัฒนาความสามารถในด้านนี้จะเกิดขึ้นได้จากการให้มีการโต้แย้ง ยกตัวอย่างโดยใช้เหตุผล มีข้อมูลสนับสนุนความคิดของตนเอง โดยมี 16 กิจกรรม

5. แบบฝึกด้านการประยุกต์ใช้ (Applying) แบบฝึกชุดด้านการประยุกต์ใช้นี้ ต้องการฝึกให้นักเรียนเกิดความสามารถในการนำความรู้เดิมที่มีไปสรุปเป็นหลักการใหม่ นำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรือสามารถนำความรู้ไปใช้ในกิจวัตรประจำวันได้ โดยทั่วไปจะเป็นการให้เหตุผลเชิงอุปนัย คือใช้เหตุการณ์รายละเอียดย่อยสรุปเป็นหลักการ เป็นทักษะการนำความรู้ที่ได้รับหรือที่มีอยู่ เสนอเป็นความรู้หรือหลักการใหม่ สามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ได้อย่างเหมาะสม โดยมี 16 กิจกรรม

ผู้จัดได้นำเสนอรูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม รูปแบบเบื้องต้น โดยการจัดประชุมวิชาการรูปแบบ ประสมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม รูปแบบเบื้องต้น โดยการจัดประชุมวิชาการรูปแบบ การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม ในวันพุธที่ 19 ตุลาคม 2555 ณ ห้องประชุม โรงเรียนอนุบาลนครจันป่าครี อำเภอตูน สำนักงาน

เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 2 เริ่มการประชุมเวลา 09.00 น. สิ้นสุดการประชุมเวลา 12.00 น. ผู้ทรงคุณวุฒิได้ร่วมกันวิพากษ์และให้ข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุงรูปแบบให้มีความเหมาะสม มีผู้ทรงคุณวุฒิเข้าร่วมประชุมจำนวน 25 ท่าน ดังนี้

1. นายอำนาจ สุนเพลีย ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านดอนนา ผู้บริหารสถานศึกษา ดีเด่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1
2. นายอวยชัย เลิศยะ โภ ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านป่าต่างโน้น ผู้บริหารสถานศึกษาดีเด่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1
3. นายณัฐกิตติ์ บpal พฤตีวีรภุล ผู้อำนวยการ โรงเรียนชุมชนบ้านคงบัง ผู้บริหารสถานศึกษาดีเด่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2
4. นายเรืองชัย แก้วอาจ ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลวีปปุน ผู้บริหารสถานศึกษาดีเด่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2
5. นายสุชาติ มะนะปะโพ ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านหนองขอน ผู้บริหารสถานศึกษาดีเด่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3
6. นางชนันรัตน์ มาตรแก้ว ครุวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหลักเมืองมหาสารคาม ครุผู้สอนดีเด่นกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1
7. นางนันรัตน์ ศรีเสน ครุวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมชนอนุบาลมหาสารคาม ครุผู้สอนดีเด่นกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรมสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1
8. นายสำลี รักสุทธิ ครุวิทยฐานะเชี่ยวชาญ โรงเรียนชุมชนบ้านโนนงานใน สำราญ ครุผู้สอนดีเด่นกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2
9. นางบุญกร ผือโย ครุวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านสนาน ครุผู้สอนดีเด่นกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2
10. นางกัทรรดิ อรัญรุจ ครุวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนขามเปี้ย ครุผู้สอนดีเด่นกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3

11. นางสุรังค์ เพชรกอง ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1
12. นางกาญจนा วิเศษรินทอง ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1
13. นางรุ่งอรุณ สิงห์สุวรรณ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2
14. นายมีชัย พลภูงา ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2
15. นางจิราพร ผลสว่าง ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3
16. นางจันทร์เพ็ญ ยศดา ครุวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านเหล่าฯ กำฟ้า ครุชำนาญการพิเศษกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1
17. นางผิวผ่อง กันทรพิพัฒน์ ครุวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม ครุชำนาญการพิเศษกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1
18. นายวิเชียร ฤลธินี ครุวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านโภกเพิ่มโภกกลาง ครุชำนาญการพิเศษกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาพลศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2
19. นางสมควร ศรีเชียงหา ครุวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านโภกฯ ครุชำนาญการพิเศษกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 2
20. นางณัทธิรา พิทักษ์วงศ์ ครุวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนศรีโภสุม มีตรภาพ 209 ครุชำนาญการพิเศษกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3
21. ดร.ฉลาด จันทรสมบัติ นักวิชาการด้านการออกแบบการวิจัย จากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
22. รศ.ดร.สุทธิพงศ์ หาดสุวรรณ นักวิชาการด้านการวัดและประเมินผล จากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

23. ดร.สมยอง แก้วสุพรรณ คณะอนุกรรมการครุและบุคลากรทางการศึกษา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 2

24. ดร.อวยชัย วะทา นักวิชาการด้านสังคมศาสตร์ จามกมหาวิทยาลัยราชภัฏ

#### มหาสารคาม

25. ดร.กริชพัฒน์ ภูวนा ผู้อำนวยการสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย 个多月 น้อมรือ

หลังจากผู้วิจัยได้นำเสนอการดำเนินงานและรายละเอียดกิจกรรมตามรูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม แล้วได้เรียนเชิญผู้ทรงคุณวุฒิให้วิพากษ์รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วนำเข้าวิพากษ์มากกิประยพลร่วมกัน นิติที่ประชุมได้เสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อรูปแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

1. กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิค้านวิชาการมีความเห็นร่วมกันว่าเป็นรูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประโยชน์ต่อนักเรียนและสังคมทั้งในปัจจุบันและอนาคต กิจกรรมสามารถดำเนินการได้จริง แต่จะต้องพิจารณาเรื่องความเหมาะสมสมด้านเวลาและการดำเนินกิจกรรม เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อการเรียนการสอนตามหลักสูตรสถานศึกษา

2. กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์ด้านการสอน(ครุเด่นและครุชำนาญการ พิเศษ) ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าการมีการพิจารณา ทำกับ ควบคุม โดยมีการประเมินผล เป็นระยะในระหว่างการใช้แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์และนำมาปรับปรุงแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ให้มีความเหมาะสมสมกับนักเรียนมากยิ่งขึ้น

3. กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นผู้บริหารสถานศึกษา ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมโดยสรุปความเห็นว่า ควรมีการดำเนินการที่สามารถทำให้เกิดผลเป็นรูปธรรมชัดเจนน่าเชื่อถือ ได้ว่า นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการแล้วจะมีทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ดีขึ้นกว่าเดิม มีความสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างเหมาะสม

4. กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นศึกษานิเทศก์ ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมโดยสรุปความเห็นว่า ความมีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้แสดงออกต่อหน้าชนพรือต่อสาธารณะเพื่อนำเสนอ แนวคิดของตนและແລกเป็นเรียนรู้กับเพื่อนหลังจากเสร็จจากการเรียนรู้กิจกรรมในแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์แต่ละกิจกรรม

จากการสรุปประเด็นสำคัญการวิพากษ์และข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัย  
นำเสนองานปรับปรุงรูปแบบ ตามข้อเสนอแนะผู้ทรงคุณวุฒิ ต่อที่ประชุม<sup>13</sup>  
หลังจากการปรับปรุงรูปแบบตามข้อวิพากษ์ของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยได้จัดทำ  
แบบสอบถามตามพร้อมกิจกรรมตามรูปแบบที่ปรับปรุงแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เป็น  
ผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกันกับการตรวจสอบเครื่องมือการวิจัยในระยะที่ 1 เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญ  
ตรวจสอบความเหมาะสมและความคิดเห็นต่อกิจกรรมการดำเนินงานตามรูปแบบการ  
พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม และ  
ขอรับคืนเมื่อตอนแบบสอบถามเสร็จแล้ว ลักษณะแบบสอบถาม เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5  
ระดับ (Rating Scale) ตามแบบลิคิร์ท (Likert) ดำเนินการจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล  
ทางสถิติ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับความคิดเห็น	เกณฑ์การให้คะแนน
เห็นด้วยมากที่สุด	กำหนดให้ 5 คะแนน
เห็นด้วยมาก	กำหนดให้ 4 คะแนน
เห็นด้วยปานกลาง	กำหนดให้ 3 คะแนน
เห็นด้วยน้อย	กำหนดให้ 2 คะแนน
เห็นด้วยน้อยที่สุด	กำหนดให้ 1 คะแนน
แปลผลการวิเคราะห์ตามเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้	

(บุญชน ศรีสะอาด. 2535 : 111)

ช่วงคะแนนเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
1.00 – 1.50	เห็นด้วยน้อยที่สุด
1.51 – 2.50	เห็นด้วยน้อย
2.51 - 3.50	เห็นด้วยปานกลาง
3.51 – 4.50	เห็นด้วยมาก
4.51 – 5.00	เห็นด้วยมากที่สุด

ข้อมูลการให้คะแนนความคิดของเชี่ยวชาญต่อกิจกรรมตามรูปแบบการพัฒนาทักษะ

การคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม ผลดังแสดงใน

ตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ค่าແນนประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อกิจกรรมตามรูปแบบการพัฒนา  
ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม

กิจกรรม	ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม คะแนน
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1. แบบฝึกด้านการจำแนกแยกแยะ	5	4	4	5	5	23
2. การฝึกด้านการจัดกลุ่ม	4	5	4	4	5	22
3. แบบฝึกด้านการทำนาย	4	5	5	4	4	22
4. แบบฝึกด้านเหตุผล	4	4	4	5	4	21
5. แบบฝึกด้านการนำไปใช้	5	4	5	4	5	23

นำข้อมูลจากตารางที่ 13 มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังแสดง  
ในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ความคิดเห็นต่อกิจกรรมตาม  
รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใน  
จังหวัดมหาสารคาม

กิจกรรม	$\bar{X}$	S.D	การแปลผล
1. แบบฝึกด้านการจำแนกแยกแยะ	4.40	.54	เห็นด้วยมาก
2. แบบฝึกด้านการจัดกลุ่ม	5.00	.00	เห็นด้วยมากที่สุด
3. แบบฝึกด้านการทำนาย	4.20	.44	เห็นด้วยมาก
4. แบบฝึกด้านเหตุผล	4.20	.44	เห็นด้วยมาก
5. แบบฝึกด้านการนำไปใช้	4.40	.54	เห็นด้วยมาก
โดยรวม	4.44	.50	

จากตารางที่ 14 ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อกิจกรรมตามรูปแบบ  
การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม

พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อ กิจกรรมตามรูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .50 เมื่อพิจารณารายกิจกรรม ผู้เชี่ยวชาญ มีความคิดเห็นต่อ กิจกรรม ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ได้แก่ แบบฝึกด้านการจัดกลุ่มนิค่าเฉลี่ย มีความคิดเห็นต่อ กิจกรรม ในระดับเห็นด้วยมาก 4 เท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .00 และมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก 4 กิจกรรม ได้แก่ แบบฝึกด้านการจำแนกแยกแยะ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .54 แบบฝึกด้านการนำไปใช้มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .54 แบบฝึกด้านการทำนาย มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .44 และแบบฝึก ด้านเหตุผล มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .44 สรุปโดยรวมผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นด้วยอย่างมากต่อ กิจกรรมตามรูปแบบไปดำเนินการ

### 3. การนำผลการวิพากษ์พร้อมข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงรูปแบบ

ผู้วิจัยจัดลำดับการปฏิบัติงานตามรูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม เป็นลำดับดังนี้

ลำดับที่ 1 จัดทำคำอธิบายรายวิชาเพื่อกำหนดเนื้อหาและวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ลำดับที่ 2 จัดทำกำหนดการสอนเรื่องทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยมีองค์ประกอบ คือชื่อน่วยการเรียนรู้ สารการเรียนรู้และเวลาเรียนเพื่อนำไปออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้

ลำดับที่ 3 ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยมีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้คือสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ทักษะการคิดที่ต้องการเน้น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ต้องการพัฒนา สารการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ วัสดุอุปกรณ์ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผล บันทึกผลหลังสอน และบันทึกข้อเสนอแนะของผู้บริหาร โรงเรียน

ลำดับที่ 4 จัดทำแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดกลุ่ม ด้านการจำแนกแยกแยะ การทำงาน และด้านเหตุผล โดยในแต่ละด้านมีกิจกรรมที่ให้นักเรียน ได้ฝึกด้านละ 16 กิจกรรม โดยมีแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ด้านละ 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน

รายละเอียดการปฏิบัติอยู่ในคู่มือการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม(ภาคผนวก ๑.)

## ระยะที่ 3 ผลการประเมินการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม

หลังจากได้รูปแบบในระยะที่ 2 แล้ว ผู้วิจัยได้นำรูปแบบไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหัวดง และโรงเรียนชุมชนบ้านคงบัง จำนวน 21 คนและ 25 คน ตามลำดับ ระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่ 1 พฤศจิกายน 2555 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2556 ผลการดำเนินงานนำเสนอเป็นลำดับดังนี้

### 1. การจัดกิจกรรมตามรูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2. การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. การประเมินผลการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### 1. การจัดกิจกรรมตามรูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม

การจัดกิจกรรมตามรูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคามในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินงานจัดกิจกรรมการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม ผลการดำเนินงานเป็นดังนี้

การฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม การดำเนินงานโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้แก่นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้งสองโรงเรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เป็นชุดเดียวกัน ผลการดำเนินงานตามกิจกรรมนี้ได้รับความร่วมมือ และการสนับสนุนจากคณะกรรมการโรงเรียนบ้านหัวดงและโรงเรียนชุมชนบ้านคงบังเป็นอย่างดี ได้ให้ความร่วมมือสมัครใจเป็นผู้ช่วยวิจัย อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือในการขัดเที่ยวน้ำสถานที่และวัสดุอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมเป็นอย่างดีซึ่ง นักเรียนให้ความสนใจการเรียน มีความกระตือรือร้น มีการซักถามข้อสงสัย และปฏิบัติกิจกรรมตามแบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ตลอดระยะเวลาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

**2. การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเข้าร่วมกิจกรรมตามรูปแบบ  
การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

หลังจากทดลองใช้รูปแบบ ผู้วิจัยทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน  
ต่อการเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดย  
ใช้แบบสอบถาม เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนกลุ่มทดลอง

หมายเหตุ การเปลี่ยนค่าเฉลี่ยแบ่งเป็น 5 ระดับ กำหนดความหมาย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินความพึงพอใจต่อการดำเนินงานตามรูปแบบการ  
พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคามสรุปได้  
ดังนี้

**ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ  
กิจกรรมการ พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใน  
จังหวัดมหาสารคามโดยรวม**

กิจกรรม	$\bar{X}$	S.D.
1. แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านการจัดกลุ่ม	4.31	0.47
2. แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านการจำแนกแยกแยะ	4.37	0.55
3. แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านการนำไปใช้	4.32	0.55
4. แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านการทำนาย	4.24	0.48
5. แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านเหตุผล	4.31	0.47
โดยรวม	4.31	0.50

จากตารางที่ 15 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม พบว่า นักเรียนมีระดับความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมตามแบบฝึกการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 เมื่อพิจารณาเป็นรายกิจกรรมพบว่า แบบฝึกที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ แบบฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ด้านการสังเกตและการจำแนกค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 การสังเกตและการจำแนกค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55

### 3. การประเมินผลการทดลองใช้รูปแบบ

การวิจัยในระยะที่ 3 เป็นการประเมินผลการทดลองใช้รูปแบบเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยข้อ 3 ผู้วิจัยประเมินผลโดยการวัดจากผลลัพธ์ของการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคามประกอบด้วย ทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านการจัดกลุ่ม ทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านการสังเกตและการจำแนก ทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านการทำนาย ไปใช้ ทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านการทำนาย และทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านเหตุผลของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเปรียบเทียบข้อมูลก่อน ค้านเหตุผลของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเปรียบเทียบข้อมูลก่อน การทดลองกับข้อมูลหลังการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบทดสอบและแบบสอบถาม

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม มาวิเคราะห์ ข้อมูลทางสถิติ ตามลำดับดังนี้

#### 3.1 กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล กำหนดสัญลักษณ์แทนตัวแปรและค่าสถิติ

ต่าง ๆ ดังนี้

CLAS	แทน ตัวแปรด้านการจัดกลุ่ม
DISC	แทน ตัวแปรด้านการจำแนกแยกแยะ
APPL	แทน ตัวแปรด้านการทำนายไปใช้
FORE	แทน ตัวแปรด้านการทำนาย
REAS	แทน ตัวแปรด้านเหตุผล
KNOWE 1	แทน คะแนนรวมจากการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ ก่อนการทดลองใช้รูปแบบ

KNOWE 2	แทน ค่าแหนงรวมจากการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ หลังการทดลองใช้รูปแบบ
ATTI 1	แทน ค่าแหนงรวมจากการประเมินทักษะต่อแบบผีก ทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลองใช้รูปแบบ
ATTI 2	แทน ค่าแหนงรวมจากการประเมินทักษะต่อแบบผีก ทักษะการคิดวิเคราะห์หลังการทดลองใช้รูปแบบ
N	แทน จำนวนประชากรกลุ่มเป้าหมาย
$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ย (Mean)
S.D	แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
Skewness	แทน ค่าความเบี้ยว
Kurtosis	แทน ค่าความโด่ง
Kolmogorov-Smirnovแทน ค่าการกระจายของข้อมูลตามการทดสอบ ด้วยวิธี Kolmogorov-Smirnov	
Shapiro-Wilk แทน ค่าการกระจายของข้อมูลตามการทดสอบ ด้วยวิธี Shapiro-Wilk	
$r_{xy}$	แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)
นักเรียน	แทน นักเรียนกลุ่มเป้าหมายการทดลองใช้รูปแบบ ในการวิจัยระดับที่ 3
ครู	แทน ครูผู้ช่วยวิจัย ในการวิจัยระดับที่ 3

3.2 การทดสอบคุณลักษณะของข้อมูล ใช้การวิเคราะห์ทดสอบการกระจายของ ข้อมูล นำเสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับ ดังนี้

3.2.1 การทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วย ค่าความโด่ง (Kurtosis) และ ค่าความเบี้ยว (Skewness)

3.2.2 การทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วย Kolmogorov-Smirnov และ Shapiro-Wilk

3.3 การทดสอบสมมติฐานความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบ  
การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้การวิเคราะห์ความ  
แปรปรวนหลายตัวแปรแบบวัดซ้ำ (Repeated Measure Multivariate Analysis of Variance :  
MANOVA) นำเสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับ ดังนี้

3.3.1 ผลการเปรียบเทียบข้อมูล ทักษะการคิดวิเคราะห์

3.3.2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบที่ละ  
ตัวแปร (Univariate Tests)

3.3.3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบ ตามตาราง

#### Descriptive Statistics

##### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏผล ดังนี้

1. การทดสอบคุณลักษณะของข้อมูล ผลการทดสอบการกระจายของข้อมูลว่า  
เป็นโค้งปกติหรือไม่ ดังนี้

1.1 การทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วยการหาค่าความโด่ง (Kurtosis) และ  
หาค่าความเบี้ยว (Skewness) ปรากฏผลดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 ผลการทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วยการหาค่าความเบี้ยว (Skewness) และ  
หาค่าความโด่ง (Kurtosis)

	KNOWE 1	KNOWE 2	SKILL 1	SKILL 2	ATTI 1	ATTI 2	DISCIP1	DISCIP2
N	46	46	46	46	46	46	46	46
Skewness	.236	.358	.696	-.132	.071	-.459	.156	-.526
Kurtosis	-.659	-.655	-.042	-.947	-.889	-.151	-.809	-.158

จากตารางที่ 16 ผลการทดสอบคุณลักษณะของข้อมูล ค่าความเบี้ยว (Skewness) และ  
ค่าความโด่ง (Kurtosis) ของตัวแปรทั้ง 8 ตัว มีค่าไม่เกิน  $\pm 1$  แสดงว่าข้อมูลทั้งหมดมีการ  
กระจายเป็นโค้งปกติ

1.2 การทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วย Kolmogorov-Smirnov และ Shapiro-Wilk ปรากฏผลดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ผลการทดสอบการกระจายของข้อมูลด้วย Kolmogorov-Smirnov และ Shapiro-wilk

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KNOWE 1	.134	46	.068	.969	46	.340
KNOWE 2	.098	46	.200(*)	.948	46	.065
CLAS	.099	46	.200(*)	.947	46	.059
DISC	.111	46	.200(*)	.949	46	.068
APPL	.113	46	.200(*)	.967	46	.292
FORE	.120	46	.151	.956	46	.119
ATTI 1	.121	46	.144	.968	46	.320
ATTI 2	.124	46	.124	.961	46	.180

หมายเหตุ 1. \* This is a Lower Bound of the True Significance.

2. a Lilliefors Significance Correction

จากตารางที่ 17 ผลการทดสอบคุณลักษณะของข้อมูลด้วย Kolmogorov - Smirnov และ Shapiro-Wilk พบว่า ข้อมูลตัวแปรทั้ง 8 ตัว มีค่า Sig. มากกว่า .05 แสดงว่าข้อมูลทั้งหมดมีการกระจายเป็นโถ้งปกติ

2 การทดสอบสมมติฐานความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปรแบบวัดซ้ำ (Repeated Measure Multivariate Analysis of Variance : MANOVA) ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

2.1 ผลการเปรียบเทียบข้อมูลการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏผลดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ผลการทดสอบสมมติฐานความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้

Repeated Measure Multivariate Analysis of Variance : MANOVA

Effect	Value	F	Hypothesis df	Sig.
Within Subjects ระยะเวลา	Pillai's Trace	.981	468.868(a)	4.000 .000
	Wilks' Lambda	.019	468.868(a)	4.000 .000
	Hotelling's Trace	52.096	468.868(a)	4.000 .000
	Roy's Largest Root	52.096	468.868(a)	4.000 .000

หมายเหตุ 1. a Exact statistic

2. b Design: Intercept Within Subjects Design : ระยะเวลา

จากตารางที่ 18 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย พบว่า Within Subjects

ระยะเวลา โดยวิธีของ Pillai's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling's Trace และ Roy's Largest Root ผลการทดสอบตรงกันทั้ง 4 วิธี มีค่า Sig. เท่ากับ .00 ซึ่งน้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่ตั้งไว้ แสดงว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมของผลการดำเนินการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดมหาสารคาม ก่อนการดำเนินการกับหลังการดำเนินการ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

2.2 ผลการทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบทีละตัวแปร (Univariate Tests) ปรากฏผลดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ค่าเฉลี่ยเบรี่ยนเทียบระหว่างก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบ

Source	Measure	Type III Sum of Squares	df	Mean Squares	F	Sig.
ระยะเวลา	KNOWE	3367.012	1.	3367.012	1483.978	.000
	CLAS	4219.513	1	4219.513	563.589	.000
	DISC	12801.800	1	12801.800	763.177	.000
	APPL	7527.200	1	7527.200	354.628	.000
	FORE	5743.174	1	5743.174	286.392	.000
	REAS	3876.539	1	3875.539	538.892	.000
	ATTI	11543.526	1	11543.526	869.523	.000

จากตารางที่ 19 การทดสอบค่าเฉลี่ยที่ละตัวแปรย่ออย พบรว่า ก่อนการทดลองกับหลัง การทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้ง 7 ตัวแปร มีค่า Sig. เท่ากับ .00 แสดงว่า หลังการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์เพิ่มมากขึ้น

2.3 ผลการเบรี่ยนเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบ ตามตาราง Descriptive Statistics ปรากฏผลดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ค่าเฉลี่ย ก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบ ตามตาราง Descriptive Statistics

ตัวแปร	$\bar{X}$	S.D	N
KNOWE 1	19.4000	2.92470	46
KNOWE 2	45.3750	3.11890	46
CLAS 1	11.2640	3.66235	46
CLAS 2	18.3500	2.2461	46
DISC 1	11.3864	2.5341	46
DISC 2	18.1852	2.77165	46
APPL 1	10.4670	3.12180	46
APPL 2	17.1500	3.80252	46
FORE 1	10.5291	2.42132	46
FORE 2	17.4500	3.12106	46
REAS 1	8.9500	2.75549	46
REAS 2	16.4953	3.4462	46
ATTI 1	11.5750	3.09580	46
ATTI 2	23.4630	3.2561	46

จากตารางที่ 20 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบ พบว่า

ทั้ง 7 ตัวแปร มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อน การทดลองใช้รูปแบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.4000 หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.3750 ทักษะด้านการจัดกลุ่ม ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.2640 หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.3500 ทักษะด้านการจำแนกแยกแยะ ก่อนการทดลองใช้รูปแบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.3864 หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.1852 ทักษะด้านการนำໄไปใช้ ก่อนการทดลองใช้รูปแบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.4670 หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.1500 ทักษะด้านการทำนาย ก่อนการทดลองใช้รูปแบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.5291 หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.4500 ทักษะด้านเหตุผล ก่อนการทดลองใช้รูปแบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.9500 หลังการทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.4953 ความพึงพอใจต่อรูปแบบทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนการทดลองมี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.5750 หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.4630 แสดงว่าหลังการทดลองใช้

รูปแบบการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น  
ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์เพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY