

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์
หน่วยกิต	36
ผู้เขียน	นายสุจิต หมั่นตะคุ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ เกียรติโกมล
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ไพโรจน์ ตีรณธนากุล
หลักสูตร	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชา	นวัตกรรมการเรียนรู้ทางเทคโนโลยี
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
พ.ศ.	2554

### บทคัดย่อ

จุดประสงค์ของการศึกษาวิจัยนี้เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพ ระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยมีขั้นตอนดำเนินการอยู่ 4 ขั้นตอนคือ 1) พัฒนารูปแบบ 2) ตรวจสอบรูปแบบ 3) ประเมินรูปแบบ และ 4) ทดลองใช้รูปแบบ ผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

1. ระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ มี 5 ขั้นตอนย่อย คือ 1) ชั้นเตรียมความพร้อม 2) การชี้แนะด้วยวิธีการสาธิตให้ดูเป็น 3) การฝึกแบบชี้แนะให้ผู้เรียนได้ทำที่ละขั้นตอน 4) การฝึกแบบให้ผู้เรียนทำเองครบทุกขั้นตอน และ 5) การประเมินผล เทคนิควิธีการฝึกทักษะนี้ได้ใช้กระบวนการที่เรียกว่า D.M.I.H (Differentiate, Mining, Integration, Hierarchical) ซึ่งเป็นเทคนิคกระบวนการจัดการกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งมี 4 ขั้นตอนย่อย มีขั้นตอนดังนี้ 1) รวบรวมประเด็น แยกแยะเรื่องออกเป็นประเด็นต่างๆและแบ่งเป็นประเด็นย่อย 2) กลั่นกรองและจัดกลุ่มประเด็นความสัมพันธ์ 3) จัดการรวบรวมเรียบเรียงประเด็นให้เป็นระบบเชิงโครงสร้าง และ 4) จัดลำดับความสำคัญของประเด็นหลัก โดยอิงเนื้อหาตามทฤษฎีย่อยด้านกระบวนการคิดเป็นความสามารถด้านวิเคราะห์ (Analytical) ของ สเติร์นเบิร์ก (Stenberg)

2. ผลการตรวจสอบรูปแบบพบว่าผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่าน เห็นว่ารูปแบบมีความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ความถูกต้อง และเป็นประโยชน์

3. ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ พบว่าอยู่ในระดับมาก

4. ประสิทธิภาพของชุดฝึกคือ 77.05/78.82 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

5. ผลของการฝึกกับชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ทำให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น

6. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบอยู่ในระดับมาก

ดังนั้นระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ สามารถนำไปใช้ฝึก  
ให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : ระบบการฝึกอบรม / ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. / ทักษะการคิดวิเคราะห์

Thesis Title	The D.M.I.H. Innovative Training System for Enhance Analytical Thinking Skill
Thesis Credits	36
Candidate	Mr. Sudjit Montaku
Thesis Advisors	Assoc. Prof. Dr. Paiboon Kaittikomol Assoc. Prof. Pairoaj Tiranathanakul
Program	Doctor of Philosophy
Field of study	Innovation Learning and Technology
Faculty	Industrial Education and technology
B.E.	2554

### ABSTRACT

The purposes of the research were to develop the model and assess the quality of the D.M.I.H. innovative training system for enhance analytical thinking skill. The model was developed by four steps : 1) Model development, 2) Model validation, 3) Model evaluation, and 4) Model implementation. The results of this research were as follows :

1. The model was employed with 5 steps in the classroom situation : 1) Warm up, 2) Demonstrate the skill, 3) Step by step coaching, 4) Full step coaching, and 5) Evaluation. The techniques used to develop analytical thinking skill were D.M.I.H. ( Differentiation, Mining, Integration, and Hierarchy ) with Activated coaching. The content in the model was related to Sternberg's theory : the ability of analytical thinking skill.

2. The model validation found that all 5 educationalexperts agreed on all aspects in every process.

3. The training experts evaluated the model at a high level.

4. The efficiency of model was 77.05/78.82 ; it related to criteria set ( 75/75 ).

5. After using the model the student's analytical thinking scores were significantly increased at .05 level.

6. Learners' satisfaction of the students was at a high level.

According the results, the D.M.I.H. innovative training system was able to be used for enhance student's analytical thinking skill.

Keywords : Training System / D.M.I.H. Process / Analytical Thinking Skill

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ไพบูลย์ เกียรติโกมล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ไพโรจน์ ศิรินชนากุล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้วิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพยิ่งไว้ ณ ที่นี้ ขอบพระคุณนักการศึกษาทุกท่านที่กรุณาให้เข้าขอสัมภาษณ์ นักวิชาการทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบรูปแบบของงานวิจัย ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาประเมินรูปแบบของงานวิจัย ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจึงทำให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ตามวัตถุประสงค์

ประโยชน์และคุณค่าอันใดของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ย่อมเป็นผลมาจากความกรุณาของท่านทั้งหลาย ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยขอขอบเป็นเครื่องบูชาบูรพาจารย์ทุกท่าน พระคุณแต่บิดามารดา ผู้มีพระคุณที่ได้มอบโอกาสการศึกษาอันมีค่ายิ่ง ขอกราบขอบพระคุณมาในที่นี่ ขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง ที่สนับสนุนด้านเวลาและทุนอุดหนุนการศึกษาตลอดหลักสูตร สุดท้ายคือกำลังใจอันอบอุ่นที่ได้รับจากครอบครัวหมั่นตะคุ ที่เป็นที่ยรักยิ่งและเพื่อนคณาจารย์ทุกคนจนสำเร็จการศึกษาได้ในครั้งนี้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
รายการตาราง	ฅ
รายการรูปประกอบ	ฉ
<b>บทที่</b>	
<b>1. บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	5
1.3 ข้อคำถามในการวิจัย	6
1.4 ผลการวิจัยที่คาดหวัง	6
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	6
1.6 ขอบเขตของงานวิจัย	7
1.7 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	7
1.8 ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิจัย	8
1.9 ข้อจำกัดในการวิจัย	8
1.10 นิยามคำศัพท์เฉพาะ	9
<b>2. ทฤษฎีสัมพันธ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>12</b>
2.1 นวัตกรรมทางการเรียนรู้	12
2.2 มิติของการเรียนรู้	17
2.3 ประเภทของการเรียนรู้และฝึกอบรม	18
2.4 สมรรถนะทางปัญญา	20
2.5 นวัตกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาสมองและการคิดวิเคราะห์	21

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.6 ทฤษฎีที่จำเป็นในการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์	28
2.7 รูปแบบการเรียนการสอนเป็นแนวทางในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์	29
2.8 การฝึกทักษะการคิดด้วยวิธีการโค้ช	36
2.9 การพัฒนาทักษะการคิดด้วยผังแผนภาพกราฟิก	40
2.10 การพัฒนารูปแบบการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์	43
2.11 การหาคุณภาพรูปแบบ	47
2.12 การวัดผลการทดลองใช้ชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์	48
2.13 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	54
2.14 กรอบความคิดของการวิจัย	63
<b>3. วิธีดำเนินการวิจัย</b>	<b>65</b>
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	65
3.2 ระเบียบวิธีวิจัย	70
<b>4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b>	<b>79</b>
4.1 ขั้นตอนที่ 1 การสังเคราะห์รูปแบบ	79
4.2 ขั้นตอนที่ 2 การหาความถูกต้อง ความเหมาะสมรูปแบบ	84
4.3 ขั้นตอนที่ 3 ประเมินรูปแบบ	87
4.4 ขั้นตอนที่ 4 ทดลองใช้รูปแบบ	93
<b>5. สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>	<b>105</b>
5.1 สรุปผลการวิจัย	105
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	108
5.3 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในอนาคต	111
<b>เอกสารอ้างอิง</b>	<b>115</b>

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>ภาคผนวก</b>	
ก. ราชานามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถาม	127
หนังสือขออนุญาตเข้าสัมภาษณ์	128
แบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการวิจัย	139
ข. ตัวอย่างกระบวนการ D.M.I.H. ที่สาธิตให้ผู้เรียนดู	142
ค. ราชานามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามความเห็น	146
หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบแบบสอบถาม	147
ตัวอย่างแบบสอบถามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดย ศ.ดร.เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์	151
ง. ราชานามผู้ทรงคุณวุฒิที่ตอบแบบประเมิน	157
หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ	158
แบบประเมินรูปแบบกระบวนการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์	167
จ. แบบฝึกชุดที่ 1 (Level 1)	175
แบบฝึกชุดที่ 2 (Level 2)	177
แบบฝึกชุดที่ 3 (Level 3)	179
ฉ. ผลการหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบ (IOC)	183
ผลการหาค่าระดับความยาก (P)	192
ผลการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ	199
ช. แสดงระดับคุณภาพแบบรูบริกส์ (Rubrics scoring)	207
ซ. แสดงรายละเอียดของคะแนนก่อนฝึกกับคะแนนหลังฝึก	214
แบบทดสอบการวิเคราะห์ทางภาษา (Analytical Verbal)	216
แบบทดสอบการวิเคราะห์ทางปริมาณ (Analytical Quantitative)	220
แบบทดสอบการวิเคราะห์ทางรูปภาพ (Analytical Figural)	222
แบบทดสอบการวิเคราะห์ทางการแก้ปัญหา (Analytical Problem)	227
ณ. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน	233
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>	<b>237</b>

## รายการตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	แสดงข้อเปรียบเทียบวิธีการฝึกอบรมและการใช้งาน	19
3.1	แสดงรายละเอียดการดำเนินเก็บรวบรวมข้อมูล	73
3.2	เกณฑ์การให้ระดับคุณภาพของทักษะการคิดวิเคราะห์	76
4.1	รายชื่อนักการศึกษาที่ให้สัมภาษณ์ความคิดเห็นด้านรูปแบบการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยวิธีการโค้ช	80
4.2	เกณฑ์การให้ระดับคุณภาพของทักษะการคิดวิเคราะห์	83
4.3	รายชื่อผู้เชี่ยวชาญที่ยืนยันและตรวจสอบรูปแบบการฝึกทักษะ	84
4.4	แสดงค่าความถี่ของข้อมูลของความคิดเห็นของนักการศึกษาที่มีต่อความเหมาะสมความเป็นไปได้ ความถูกต้อง และการนำไปใช้ประโยชน์ของระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์	85
4.5	รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิต่อรูปแบบการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์	87
4.6	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิต่อระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์การฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์	88
4.7	แสดงจำนวนข้อสอบที่แยกตามลักษณะการคิดวิเคราะห์ของสเตรนเบิร์ก ทั้ง 4 ด้าน	94
4.8	แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	95
4.9	แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ในกระบวนการของแต่ชุดฝึก ( $E_1$ )	96
4.10	แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ ( $E_2$ )	96
4.11	แสดงแสดงประสิทธิภาพทางการฝึกของผู้เรียน	97
4.12	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียน	97
4.13	แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอช. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์	98

## รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ฉ.1.1 ผลการหาความเที่ยงตรง(IOC) ของแบบทดสอบ เนื้อหาด้านภาษา (Verbal)	183
ฉ.1.2 ผลการหาความเที่ยงตรง(IOC) ของแบบทดสอบ เนื้อหาด้านปริมาณ (Quantitative)	186
ฉ.1.3 ผลการหาความเที่ยงตรง(IOC) ของแบบทดสอบ เนื้อหาด้านรูปภาพ (Figural)	188
ฉ.1.4 ผลการหาความเที่ยงตรง(IOC) ของแบบทดสอบ เนื้อหาด้านการแก้ปัญหา (Problem)	190
ฉ.2.1 แสดงค่าระดับความยาก (P) ของแบบทดสอบ เนื้อหาด้านภาษา (Verbal) จำนวนผู้ตอบทั้งหมด 40 คน (N)	192
ฉ.2.2 แสดงค่าระดับความยาก (P) ของแบบทดสอบ เนื้อหาด้านปริมาณ (Quantitative) จำนวนผู้ตอบทั้งหมด 40 คน (N)	194
ฉ.2.3 แสดงค่าระดับความยาก (P) ของแบบทดสอบ เนื้อหาด้านรูปภาพ (Figural) จำนวนผู้ตอบทั้งหมด 40 คน (N)	196
ฉ.2.4 แสดงค่าระดับความยาก (P) ของแบบทดสอบ เนื้อหาด้านการแก้ปัญหา (Problem) จำนวนผู้ตอบทั้งหมด 40 คน (N)	198
ฉ.3.1 แสดงค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เนื้อหาด้านภาษา (Verbal)	199
ฉ.3.2 แสดงค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เนื้อหาด้านปริมาณ (Quantitative)	201
ฉ.3.3 แสดงค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เนื้อหาด้านรูปภาพ (Figural)	203
ฉ.3.4 แสดงค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เนื้อหาด้านการแก้ปัญหา (Problem) ชุดที่ 1 แบบเลือกตอบ	205
ช.1.1 แสดงระดับคุณภาพแบบรูบริกส์ (Rubrics scoring) จากผลผลิตจากเทคนิค กระบวนการ D.M.I.H. ในชุดฝึกที่ 1 จำนวนผู้เรียนทั้งหมด 34 คน (N)	207
ช.1.2 แสดงระดับคุณภาพแบบรูบริกส์ (Rubrics scoring) จากผลผลิตจากเทคนิค กระบวนการ D.M.I.H. ในชุดฝึกที่ 2 จำนวนผู้เรียนทั้งหมด 34 คน (N)	209
ช.1.3 แสดงระดับคุณภาพแบบรูบริกส์ (Rubrics scoring) จากผลผลิตจากเทคนิค กระบวนการ D.M.I.H. ในชุดฝึกที่ 3 จำนวนผู้เรียนทั้งหมด 34 คน (N)	211
ช.1 แสดงรายละเอียดของคะแนนก่อนฝึกกับคะแนนหลังฝึก (คะแนนเต็ม 45 คะแนน)	214

## รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า
2.1 กระบวนการพัฒนานวัตกรรม	44
2.2 กรอบความคิดของการวิจัย	64
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	69
4.1 ระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอส. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์	80
4.2 ผังแบบฝึกทักษะแบบยืดหยุ่น (Flexible Practice)	82
5.1 ระบบการฝึกอบรม ดี.เอ็ม.ไอ.เอส. นวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิด	105
ข.1 ตัวอย่างผลการรวบรวมประเด็น แยกแยะเรื่องออกเป็นประเด็นต่าง ๆ	143
ข.2 ตัวอย่างผลการกลั่นกรองและจัดกลุ่มประเด็นความสัมพันธ (Mining step)	143
ข.3 ตัวอย่างผลการจัดการรวบรวม เรียบเรียงประเด็นให้เป็นระบบเชิงตรรกะ (Integration step)	144
ข.4 ตัวอย่างผลการจัดลำดับความสำคัญของประเด็นหลัก (Hierarchy step)	144