

การพัฒนาารูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ปริญญาานิพนธ์

ของ

โสพล มีเจริญ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2548

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

บทคัดย่อ
ของ
โสพล มีเจริญ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2548

๑๑/๒๕๔๗

โสพล มีเจริญ. (2548). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริยุภา พูลสุวรรณ, อาจารย์ ดร.พาสนา จุฬรัตน์.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ คือ เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น จำแนกตามระดับความคิดสร้างสรรค์ ที่ได้มาจากการทำแบบทดสอบ TCT-DP โดยมีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้ 1)การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยกระบวนการเรียนรู้ใช้หลักการเรียนแบบร่วมมือ หลักการคิดแนวข้าง และหลักการแผนที่ความคิด 2)ประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ และทดลอง 3 ขั้นตอน คือ ทดลองครั้งที่ 1 กลุ่มเล็ก 4 คนทดลองครั้งที่ 2 กลุ่มกลาง 20 คน และทดลองครั้งที่ 3 กลุ่มใหญ่ 40 คน ก่อนนำไปใช้ 3) ดำเนินการทดลองเพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดกลุ่มผู้เรียนแบบร่วมมือในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยผู้มีความคิดสร้างสรรค์ 3 ระดับ คือ สูง: ปานกลาง: ต่ำ ในสัดส่วน 1: 2: 1

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพตามเกณฑ์ โดยคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ มีค่าเท่ากับ 3.97 และคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีค่าเท่ากับ 4.35

ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

THE DEVELOPMENT OF LEARNING MODEL BY USING COMPUTER MULTIMEDIA
FOR DEVELOPING CREATIVITY

AN ABSTRACT
BY
SOPON MEEJALEURN

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Doctor of Education Degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University

May 2004

Sopon Meejaleurn. (2005). *The Development of Learning Model by Using Computer Multimedia for Developing Creativity*. Dissertation, Ed.D. (Educational Technology), Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University, Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr. Sowwanee Sikkhabandit, Asst. Prof. Dr. Siriyupa Poonsuwan, Dr. Passana Jullarat.

This study was aimed to develop a learning model by using computer multimedia for developing students' creative thinking. Its specific objective was to compare their learning achievement before and after using the model. The sample used for this experiment was 40 third year students from the Department of Printing and Packaging Technology, Faculty of Industrial Education and Technology, King Mongkut Institute of technology Thonburi, in the second semester of the 2004 academic year. They were chosen by stratified random sampling through TC-DP test so as to group them according to three levels of creative thinking. The research procedure comprised of: 1) developing the model based on cooperative learning, lateral thinking and mind mapping, by using computer multimedia. 2) evaluating the model quality and implementing three experiments with a small group of four, a medium group of twenty, and a large group of forty, respectively, and 3) comparing the students' creative thinking and learning achievement. Each experimental group was based on cooperative learning and mixed with three levels of creative thinking scores obtained: high: average: low, in a ratio: 1: 2: 1.

The finding were firstly, the quality of the model evaluated by the creative thinking experts valued at 3.97, while it was 4.35 assessed by the educational technology experts.

Secondly, after using this model the students' creative thinking and learning achievement scores were significantly increased at .01 level.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ของ

นายโสพล มีเจริญ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษาดุष्ฎิบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)

วันที่ 13 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2548

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริยุภา พูลสุวรรณ)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.พาสนา จุลรัตน์)

กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต)

กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ เกียรติโกมล)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญาโทฉบับนี้ดำเนินการสำเร็จได้ด้วยดีเป็นเพราะคำแนะนำและความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต ซึ่งเป็นประธานกรรมการควบคุมปริญญาโท ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริภา พูลสุวรรณ และ อาจารย์ ดร. พาสนา จุรัตน์ กรรมการควบคุมปริญญาโท ท่านทั้งสามได้เสียสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำงานวิจัยนี้ทุกขั้นตอน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้เป็นอย่างสูง

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต และ รองศาสตราจารย์ ดร.ไพบูลย์ เกียรติโกมล กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม ที่ได้ให้ความกรุณาเป็นกรรมการในการสอบปริญญาโทครั้งนี้

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เดชะคุปต์ รองศาสตราจารย์ ดร.ปิติเขต สุรักษา และ ดร.อดิสร เตือนตรานนท์ ที่ให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้น

ขอขอบพระคุณ คณะบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี หัวหน้าภาควิชา เทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา ธรรมวิวัฒน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้สอนประจำวิชาการสื่อสารมวลชน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์โดยอนุญาตให้นักศึกษาเข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เป็นอย่างดี

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาการต่างๆซึ่งทำให้ผู้วิจัยมีความรู้ในการทำปริญญาโทฉบับนี้จนสำเร็จตามความมุ่งหวังด้วยดี

ท้ายสุดผู้วิจัยขอขอบพระคุณ พ่อ แม่ พี่ และเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้ทั้งกำลังกายและกำลังใจที่ดีเยี่ยมตลอดระยะเวลาที่ศึกษาและทำงานวิจัย ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจและผู้ที่กำลังศึกษาค้นคว้าวิจัยด้านนี้ หรือต้องการประยุกต์ไปใช้ในการสอนในวิชาอื่นๆ ต่อไป

โสพล มีเจริญ

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
	ความสำคัญของการวิจัย	4
	ขอบเขตการวิจัย	4
	ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ	6
	สมมติฐานของการวิจัย	8
2	แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
	รูปแบบการเรียนรู้	9
	การเรียนรู้แบบร่วมมือ	12
	ความคิดสร้างสรรค์	20
	การคิดแนวข้าง	53
	คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	64
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	72
	กรอบแนวคิดในการวิจัย	77
3	วิธีดำเนินการวิจัย	78
	การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	78
	การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	79
	วิธีการดำเนินการทดลอง	91
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	93
	การวิเคราะห์ข้อมูล	93
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	94
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	95
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	95
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	95

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 108
ความมุ่งหมายของการวิจัย	108
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	108
สมมติฐานของการวิจัย	108
วิธีดำเนินการวิจัย	109
การวิเคราะห์ข้อมูล	110
สรุปผลการวิจัย	110
อภิปรายผล	111
ข้อเสนอแนะ	112
บรรณานุกรม	114
ภาคผนวก	124
ภาคผนวก ก	125
ภาคผนวก ข	135
ภาคผนวก ค	140
ภาคผนวก ง	166
ภาคผนวก จ	174
ภาคผนวก ฉ	204
ประวัติย่อผู้วิจัย	215

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1	เปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของ ทอร์เรนซ์ วอลลาซ ออสบอร์ แอนเดอร์สัน และจุง 35
2	ปัจจัยด้านพุทธิปัญญากับปัจจัยด้านจิตใจที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ 39
3	แสดงแบบแผนการทดลองกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว ที่มีการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน 92
4	การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ของรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ 96
5	การประเมินคุณภาพกิจกรรมฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของรูปแบบ การเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านความคิด สร้างสรรค์ 97
6	การประเมินคุณภาพด้านการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ของรูปแบบ การเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี การศึกษา 98
7	การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาการสื่อสาร ของรูปแบบการเรียนโดยใช้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 100
8	สรุปผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 101
9	ข้อคิดเห็นในการทดลองเรียน ครั้งที่ 1 กลุ่มเล็ก 103
10	ผลการทดลองเรียน ครั้งที่ 2 กลุ่มกลาง 104
11	ผลการทดลองเรียน ครั้งที่ 3 กลุ่มใหญ่ 105
12	การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษา ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น 106
13	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสาร ก่อนเรียนและหลังเรียน ของ กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่พัฒนาขึ้น 107

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 โครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด	26
2 กระบวนการคิดแนวข้างตามทฤษฎี เดอ โบโน	59
3 แผนที่ความคิดของ บุชาน	63
4 ขั้นตอนรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิด สร้างสรรค์	81

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 พ.ศ. 2545–2549 ที่กล่าวถึงวิสัยทัศน์ของการพัฒนาประเทศไทยว่า “เป็นการพัฒนาคนที่มีคุณภาพในทุกด้าน โดยเฉพาะการเสริมสร้างคนให้มีความรู้มีภูมิปัญญารู้เท่าทันโลก ด้วยการพัฒนาสังคมให้เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญา และการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้คนไทยทุกคนสามารถคิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล มีความคิดสร้างสรรค์” (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2545: ง) จากวิสัยทัศน์ของการพัฒนาจะเห็นได้ว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณลักษณะที่สำคัญ เพราะมนุษย์จะใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการผลิตสิ่งใหม่ๆ หรือมีวิธีการคิดแก้ปัญหาอย่างมีกลยุทธ์รอบด้าน ทั้งในด้านการงานและในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (De Bono. 2004: 1)

อารี พันธุ์มณี (2540: 113) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่าเป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอเนกนัยอันนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ด้วยการคิดดัดแปลงปรุงแต่งจากความคิดเดิมผสมผสานกันให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ และรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่างๆ ตลอดจนวิธีการคิดทฤษฎีหลักการได้สำเร็จ ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทั่วไปที่ทุกคนมี ลักษณะเด่นของความคิดสร้างสรรค์ก็คือ การคิดได้หลายทิศทางหรือการคิดแบบอเนกนัย (Divergent thinking) (Guilford. 1964: 261-279) ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งสำคัญซึ่งนายกรัฐมนตรี พ.ต.ท.ทักษิณ ชินวัตร (2546: 1) ได้กล่าวถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ โดยกล่าวในโอกาสเป็นประธานการประชุมเรื่องนโยบายในการพัฒนาระบบอุดมศึกษาไว้ว่า “ในปัจจุบันโลกกำลังไปสู่สังคมฐานความรู้ (Knowledge based society) ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นมาจากสมองของมนุษย์ จะมีคุณค่ามากกว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมาจากอย่างอื่น ฉะนั้นความคิดสร้างสรรค์จึงมีคุณค่าควรต่อการพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเยาวชนที่เข้าสู่อะการศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งเป็นกำลังสำคัญของชาติในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าในอนาคต”

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ต้องพัฒนาความสามารถ 4 ด้าน ดังนี้ 1) ความสามารถในการรับความรู้ (Absorb knowledge) 2) ความสามารถจดจำและระลึกถึงความรู้นั้นได้ (Memorize and recall knowledge) 3) ความสามารถในการวิเคราะห์เหตุผล (to reason) และ 4) ความสามารถในการสร้างสรรค์ (to create) มองเห็นการณ์ไกลและนำความคิดไปปฏิบัติได้ ซึ่งวิลเลียมส์ (Williams. 1994: 14-22) กล่าวว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการรับความรู้ ความสามารถจดจำและระลึกถึงความรู้นั้นได้ และความสามารถในการวิเคราะห์ให้

เหตุผลได้ดีแต่ความสามารถสร้างสรรค์มองเห็นการณ์ไกล โดยการนำความคิดไปใช้ได้นั้น ผู้เรียนส่วนใหญ่มีน้อย และในประเทศไทยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สำนักนายก รัฐมนตรี. ม.ป.ป.: 52) ได้ศึกษาสภาพปัญหาในการศึกษาของประเทศไทย ประเด็นหนึ่งที่พบ คือ ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความสามารถอ่อนลงในด้านกระบวนการคิดสร้างสรรค์

จากสภาพปัญหาดังกล่าวการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จึงถือเป็นเรื่องสำคัญซึ่งวิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน คือ การใช้หลักการคิดแนวข้าง (Lateral thinking) และหลักการแผนที่ความคิด (Mind map) โดยเดอ โบโน (De Bono. 2004: 1) ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่ใช้หลักการการคิดแนวข้าง ซึ่งเป็นการคิด 2 ลักษณะ คือ 1) การคิดแนวข้างเพื่อการสร้างสรรค์ และ 2) การคิดแนวตั้งเพื่อการเลือกสรร เมื่อนำมาฝึกกับผู้เรียนโดยใช้กระบวนการกลุ่มที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนได้เสนอแนวความคิด สามารถช่วยให้ผู้เรียนคิดออกไปจากกรอบความคิดเดิม ซึ่งจะช่วยในการแสวงหาทางเลือกใหม่ในการแก้ปัญหา หรือพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ และบูซาน (Buzan. 2004: 2) ได้เสนอหลักการของแผนที่ความคิด ซึ่งเป็นหลักการ การจดบันทึกความคิด มโนทัศน์ ความคิดเห็น ความเชื่อ ความเข้าใจ แผนวิธี แนวทางในการแก้ปัญหา และความคิดใหม่ๆ ที่แสดงความสัมพันธ์กันด้วยการเชื่อมโยงความคิดระดับต่างๆ ด้วยเส้นและคำเชื่อมที่เหมาะสม โดยเริ่มต้นด้วยการตั้งความคิดหลักขึ้นมาที่กลางหน้ากระดาษแนวนอน (landscape) แล้วบันทึกความคิดต่างๆ กระจายออกเป็นกิ่งๆ ทยอยรอบออกจากศูนย์กลางของความคิดหลักนั้น เป็นหลักการที่เมื่อนำไปฝึกผู้เรียนโดยใช้กระบวนการกลุ่มที่มีการระดมความคิดแล้วสร้างขึ้นเป็นแผนที่ความคิด สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้เพราะหลักการของแผนที่ความคิดเป็นการทำให้เกิดความคิดที่หลากหลาย ทั้งนี้เพราะสมองของคนๆ หนึ่งจะแตกต่างจากสมองของคนอื่นๆ ซึ่งเมื่อมีการระดมความคิดจะก่อให้เกิดการเชื่อมโยงความคิดที่หลากหลาย และสามารถช่วยให้เกิดความคิดที่ใหม่และมีประโยชน์ออกมาได้ เมลวิน (Melvin. 2004: 17) กล่าวว่า แผนที่ความคิดเป็นหลักการที่ใช้เทคนิคการระดมความคิดที่มีการจดบันทึกในรูปแบบของภาพให้ตรงกับสิ่งที่สมองคิด และภาพดังกล่าวจะเป็นตัวแทนของความคิดที่แตกแขนงออกมา โดยที่ภาพทุกอย่างจะมีความหมายเชื่อมโยงกันเป็นระบบให้มองเห็นสิ่งต่างๆ เป็นภาพรวม และแผนที่ความคิดสามารถนำไปใช้ได้กับกิจกรรมแทบทุกกิจกรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาความคิด และเท็มเพิล (Temple. 2004: 1) ได้กล่าวว่า หลักการของการคิดแนวข้าง และแผนที่ความคิดมีประโยชน์โดยสามารถนำไปใช้ได้กับกิจกรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ นอกจากนี้ จอห์นสัน และคนอื่นๆ (Johnson; et al. 1981: 18-19) ได้เสนอว่า การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นกระบวนการเรียนที่สามารถส่งเสริมด้านการคิด และการเรียนแบบร่วมมือจะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จอย่างมากในด้านการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยจึงนำหลักการของการคิดแนวข้าง แผนที่ความคิด และการเรียนแบบร่วมมือมาพัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบการเรียนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

การสื่อสารมีความสำคัญต่อมนุษย์มาก ทั้งในฐานะที่เป็นกระบวนการ (process) ที่เป็นทั้งเครื่องมือ (instrument) และวิธีการ (means) ในการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อบุคคลและต่อสังคม การสื่อสารเป็นกระบวนการที่ทำให้การถ่ายทอดสารสนเทศต่างๆ ของมนุษย์เกิดขึ้นได้ (กิติมา สุรสนธิ. 2541: 1) ผู้วิจัยจึงได้เลือกเนื้อหาวิชา EDT 388 การสื่อสารมวลชน เรื่องการสื่อสาร ซึ่งเป็นวิชาที่สอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรณารักษณ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มาเป็นเนื้อหาในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีประโยชน์ต่อผู้เรียนในการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพต่อไป

ปัจจุบันการใช้สื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการเรียนการสอนนับว่ามีความสำคัญต่อการเรียนของผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีคุณสมบัติสำคัญในการช่วยส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนให้มีปฏิสัมพันธ์กับสถานการณ์การเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยตรงกับการเรียนของผู้เรียนเอง คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้กับผู้เรียนได้ดี โดยมีการเสริมแรงด้วยการใช้ทั้งภาพและเสียงประกอบ และช่วยในการพัฒนาการคิด เสริมสร้างแนวทางในการแก้ปัญหาของผู้เรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสนับสนุนการคิดแบบสร้างสรรค์ และช่วยในการใช้แผนที่ความคิดในการเรียนแบบร่วมมือได้ดี (Temple. 2004: 1) และณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ (2542: 89-96) ได้ศึกษาการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอเนกทัศน์สังเขปเนื้อหาตามแนวการสอนแบบองค์รวม เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการศึกษาพบว่า กิจกรรมในภาพรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีแนวโน้มในการเร่งการทำงานเชิงตรรกะวิหะของสมองซีกขวาซึ่งใช้คิดเพื่อการสร้างสรรค์ได้ดี และนอกจากนี้ แวนซ์ (Vance. 2004: 1-5) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อแนะนำการฝึกคิดด้วยการระดมสมองสำหรับผู้เข้ารับการอบรมในสมาคมความคิดสร้างสรรค์ของสหรัฐอเมริกา ผลการศึกษาพบว่าผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ในข้อแนะนำการฝึกคิดด้วยการระดมสมองมากขึ้นกว่าก่อนได้รับการอบรม แสดงให้เห็นว่าสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อกลางที่สามารถใช้ถ่ายทอดกระบวนการฝึกคิดด้วยการระดมสมองได้อย่างมีคุณภาพ

จากปัญหาที่พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในด้านความคิดสร้างสรรค์อ่อนลง และความสำคัญของการสื่อสารในการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อบุคคลและต่อสังคม การสื่อสารเป็นกระบวนการที่ทำให้การถ่ายทอดสารสนเทศต่างๆ ของมนุษย์เกิดขึ้นได้ตลอดทั้งคุณค่าของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งสามารถใช้เป็นสื่อในการฝึกเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ครั้งนี้ขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาในการนำความรู้ที่ได้รับไปใช้พัฒนาตนเองและวิชาชีพต่อไป และยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อพัฒนาความคิด

สร้างสรรค์สำหรับสาขาที่เห็นความสำคัญในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นในผู้เรียนต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังต่อไปนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสาร ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วย รูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความสำคัญของการวิจัย

การพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ในครั้งนี้ก่อให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

1. ประโยชน์ต่อผู้เรียนในวิชา EDT 388 การสื่อสารมวลชน โดยสามารถนำความรู้ที่ได้จากกระบวนการฝึกการคิดไปใช้แก้ปัญหาในการเรียน และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาตนเอง และปฏิบัติงานในวิชาชีพต่อไป
2. ผู้เกี่ยวข้องสามารถประยุกต์รูปแบบ วิธีการ ที่ได้จากการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับผู้เรียนในรายวิชาอื่น หรือระดับการศึกษาอื่นได้

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจากการเรียนแบบร่วมมือ หลักการคิดแนวข้าง และหลักการแผนที่ความคิด โดยใช้เนื้อหาในวิชา EDT 388 การสื่อสารมวลชน เรื่องการสื่อสารหลักสูตระดับปริญญาตรี ภาคเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งมีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรเป็นนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 63 คน

กลุ่มตัวอย่างใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์ อุดสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) ตามระดับความคิดสร้างสรรค์จากประชากร จำนวน 40 คน โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาระดับความคิดสร้างสรรค์ของประชากร ด้วยการสำรวจวัดความคิดสร้างสรรค์ของประชากรทั้งหมด โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP (The Test for Creative Thinking Drawing Production) ของเจเลน และเออร์บัน (Jellen; & Urban. 1989: 78-86) ซึ่งแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์นี้ กำหนดให้ผู้เข้าสอบแสดงความสามารถทางการคิดด้วยการต่อเติมภาพที่กำหนดให้

2. นำผลการทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของประชากรมาจัดเรียงลำดับคะแนนจากสูงลงมาต่ำ เพื่อใช้ในการสุ่มแบบแบ่งชั้น โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ตามลำดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ 3 ระดับ โดยมีเกณฑ์ ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 87)

กลุ่มสูง คือ กลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70 ขึ้นไป

กลุ่มปานกลาง คือ กลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30 ถึง 69

กลุ่มต่ำ คือ กลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 29 ลงมา

3. สุ่มตัวอย่างจากประชากร ที่จัดกลุ่มตามเกณฑ์ในข้อ 2 เข้าเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยมีสัดส่วน สูง ปานกลาง และต่ำ คือ 1: 2: 1 จำนวน 40 คน ดังนี้

กลุ่มที่มีเปอร์เซ็นต์ไทล์คะแนนความคิดสร้างสรรค์ ระดับสูง จำนวน 10 คน

กลุ่มที่มีเปอร์เซ็นต์ไทล์คะแนนความคิดสร้างสรรค์ ระดับกลาง จำนวน 20 คน

กลุ่มที่มีเปอร์เซ็นต์ไทล์คะแนนความคิดสร้างสรรค์ ระดับต่ำ จำนวน 10 คน

เกณฑ์นี้ใช้สำหรับการจัดกลุ่มผู้เรียนแบบร่วมมือเข้าเป็นกลุ่มย่อยที่มีระดับความสามารถต่างกัน กลุ่มละ 4 คน ตามระดับของเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนความคิดสร้างสรรค์แบบคละกันในอัตราส่วน สูง: ปานกลาง: ต่ำ เท่ากับ 1: 2: 1 (สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2531: 4) ได้ 10 กลุ่มเท่ากับ 40 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยมีเนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง คือ เนื้อหาในวิชา EDT 388 การสื่อสารมวลชน เรื่องการสื่อสาร

2. ตัวแปรตาม มี 2 ตัวแปร คือ

2.1 ความคิดสร้างสรรค์ คือ ความสามารถของนักศึกษาในการคิดตอบสนองต่อปัญหา เหตุการณ์หรือเรื่องราวในวิชา EDT 388 การสื่อสารมวลชน เรื่องการสื่อสารหลักสูตรระดับปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรณารักษณ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ใน 3 ด้าน คือ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม โดยแต่ละด้านมีรายละเอียด ดังนี้

2.1.1 ความคิดคล่องแคล่ว คือ ความสามารถของนักศึกษาในการคิดตอบสนองต่อปัญหา เหตุการณ์หรือเรื่องราว โดยวัดจากความสามารถในการตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ถูกต้อง และมีจำนวนคำตอบหลายคำตอบในเวลาที่ยำกัก

2.1.2 ความคิดยืดหยุ่น คือ ความสามารถของนักศึกษาในการคิดตอบสนองต่อปัญหา เหตุการณ์หรือเรื่องราว โดยสามารถตอบได้หลายกลุ่ม หลายประเภท ไม่จำกัดแง่มุมใดแง่มุมหนึ่งโดยเฉพาะ

2.1.3 ความคิดริเริ่ม คือ ความสามารถของนักศึกษาในการคิดตอบสนองต่อปัญหา เหตุการณ์หรือเรื่องราว โดยสามารถตอบให้ได้ความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำกันและมีคุณค่า

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวัดจากการสอบของนักศึกษาในวิชา EDT 388 การสื่อสารมวลชน เรื่องการสื่อสาร หลักสูตรระดับปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรณารักษณ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการโดยให้กลุ่มตัวอย่างเรียนจากรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 20 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ โดยเริ่มการทดลองตั้งแต่ 26 ตุลาคม 2547 ถึง 17 ธันวาคม 2547

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รูปแบบการเรียน หมายถึง การเรียนแบบร่วมมือในลักษณะที่มีการนำเสนอเนื้อหาวิชา และมีกิจกรรมการเรียนที่มีการระดมสมอง และฝึกคิดในลักษณะการใช้การคิดแนวข้าง เพื่อการคิดอย่างสร้างสรรค์ที่มีการจดบันทึกและจัดความคิดโดยใช้แผนที่ความคิด โดยมีวัตถุประสงค์ของการเรียนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร

2. **คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย** หมายถึง สื่อประสมซึ่งประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาวิชาและกิจกรรมการฝึกคิดในลักษณะ การใช้การคิดแนวข้างเพื่อการสร้างสรรค์ ที่มีการจัดบันทึกและจัดความคิดโดยใช้แผนที่ความคิด ช่วยในการจัดบันทึก โดยการเสนอเนื้อหาและการฝึกกิจกรรมนำเสนอผ่านจอคอมพิวเตอร์ซึ่งมี วัตถุประสงค์สำคัญ คือ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสาร

3. **ความคิดสร้างสรรค์** หมายถึง ความสามารถในการคิดตอบสนองต่อปัญหา เหตุการณ์หรือเรื่องราวต่างๆ ได้มาก กว้างไกล หลายกลุ่ม หลายประเภท หรือหลายทิศทางที่ แปลกใหม่และมีคุณค่า โดยแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

3.1 **ความคิดคล่องแคล่ว** หมายถึง ความสามารถของนักศึกษาในการคิด ตอบสนองต่อปัญหา เหตุการณ์หรือเรื่องราว ได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็วถูกต้องและมีจำนวน คำตอบมากในเวลาจำกัด

3.2 **ความคิดยืดหยุ่น** หมายถึง ความสามารถของนักศึกษาในการคิดตอบสนอง ต่อปัญหา เหตุการณ์หรือเรื่องราวได้หลายกลุ่ม หลายประเภท ไม่จำกัดแง่มุมใดแง่มุมหนึ่ง โดยเฉพาะ

3.3 **ความคิดริเริ่ม** หมายถึง ความสามารถของนักศึกษาในการคิดตอบสนอง ต่อปัญหา เหตุการณ์หรือเรื่องราวโดยมีความคิดที่แปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำกันและมีคุณค่า

4. **แผนที่ความคิด** หมายถึง การจัดบันทึกความคิด ความคิดเห็น มโนทัศน์ ความเชื่อ ความเข้าใจ แผนวิธี ความคิดใหม่ๆ แนวทางในการแก้ปัญหา และความคิดสร้างสรรค์ ที่แสดงความสัมพันธ์กันด้วยการเชื่อมโยงความคิดระดับต่างๆ ด้วยเส้นและคำเชื่อมที่เหมาะสม โดยเริ่มต้นด้วยการตั้งความคิดหลักขึ้นมาที่กลางหน้ากระดาษแนวนอน (landscape) แล้วบันทึก ความคิดต่างๆ กระจายออกเป็นกิ่งๆ ร่ายรอบออกจากศูนย์กลางของความคิดหลักนั้น

5. **การคิดแนวข้าง** หมายถึง ความสามารถที่จะตอบว่าปัญหาที่ต้องการแก้ นั้นมี กรอบอะไรบ้างที่ปิดกั้นไม่ให้เกิดการสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา และเมื่อทราบกรอบที่ปิดกั้น แล้วจะหาวิธีการแก้ปัญหาที่แตกต่างไปจากกรอบที่ปิดกั้นนี้ เพื่อสร้างความคิดสร้างสรรค์หรือ แนวคิดอย่างอื่นที่จะนำมาใช้แก้ปัญหานั้นๆ ซึ่งเป็นความสามารถในการค้นหาคำตอบใหม่ที่ สามารถนำมาพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ได้

6. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของนักศึกษา ซึ่งวัดได้จากการตอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากเนื้อหา ในวิชา EDT 388 การสื่อสารมวลชน เรื่องการสื่อสาร หลักสูตรระดับปริญญาตรี ภาคเทคโนโลยี การพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสาร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนรู้ การเรียนแบบร่วมมือ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดแนวข้าง แผนที่ความคิด คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสังเคราะห์เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

รูปแบบการเรียนรู้

ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้

นักจิตวิทยาและนักการศึกษา ได้ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้ไว้หลายทัศนะ ดังนี้ ฮิลล์ และคนอื่นๆ (Hill; et al. 1971: 375) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนรู้เป็นวิถีทางหนึ่งที่ทำให้สามารถค้นพบเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้ ซึ่งเป็นผลสะท้อน มาจากความนึกคิดที่จะลงมือปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งอิทธิพลทางวัฒนธรรมของผู้เรียนที่มีผลต่อการรับรู้และการแสดงออก

คอลบ (Kolb. 1975: 375) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนเป็นผลมาจากลักษณะและนิสัยทางพันธุกรรม ประสบการณ์เดิม และการรวมสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านการเรียนรู้

ดันน์ และคนอื่นๆ (Dunn; et al. 1977: 374) ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นผลรวมของความคิดของนิสิตนักศึกษาเกี่ยวกับแนวทางที่เขาต้องการเรียนรู้

คีเฟ (Keefe'. 1978: 131) ได้กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้ว่า เป็นเทคโนโลยีทางการเรียนแบบหนึ่งซึ่งเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงาน เป็นแนวทางในการพิจารณาถึงกระบวนการเรียนรู้และแนวคิดของผู้เรียนได้อย่างลึกซึ้ง และนอกจากนี้รูปแบบการเรียนรู้ยังเป็นพื้นฐานในการวางแผนการสอนของอาจารย์ผู้สอน

ฮันท์ (Hunt. 1981: 647) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนรู้เป็นคุณลักษณะที่สามารถค้นหาได้ การที่ผู้สอนได้รู้เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนจะมีประโยชน์ต่ออาจารย์ผู้สอนที่จะเลือกใช้การเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน

ประโยชน์ คูปต์กาญจนากุล (2532: 11) ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นลักษณะและวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน

ลักษณี่ มีเนนันท์ และ รุจิเรศ ธนุรักษ์ณ์ (2538: 4) ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้ไว้ว่าเป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการหรือพฤติกรรมที่ผู้เรียนใช้ในการแก้ปัญหา การคิด การเรียนรู้ และการมีสัมพันธภาพต่อบุคคลในสถานที่ที่มีการเรียน

ซุนทงหงส์ ไทยอุบลวัฒน์ (2545: 1) ได้ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้ไว้ว่า รูปแบบการเรียนรู้หมายถึงลักษณะการเรียนรู้และวิธีหาความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนแต่ละบุคคล

จากความหมายของรูปแบบการเรียนรู้ของนักจิตวิทยาและนักการศึกษาดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้เป็นเทคโนโลยีทางการเรียนแบบหนึ่งที่เป็นการสนองต่อสิ่งเร้าด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการหรือพฤติกรรมที่ผู้เรียนใช้ในการแก้ปัญหา การคิด การเรียน และการมีสัมพันธภาพต่อบุคคลในสถานที่ที่มีการเรียน

ประเภทของรูปแบบการเรียนรู้

สโตน (Stone. 1998: 47-48) ได้แบ่งรูปแบบการเรียนรู้ออกเป็น 2 แบบ ดังนี้

1. แบบรับ (The receptive style) พฤติกรรมในการศึกษาหาความรู้ของผู้เรียนแบบนี้คือ ผู้เรียนชอบที่จะได้รับความรู้โดยวิธีปฏิบัตินิยม (Traditionally organized form) และพอใจในวิธีการสอนแบบบรรยาย ชอบดูการสาธิตจากครู อ่านหนังสือเฉพาะที่ครูกำหนดให้ และชอบที่จะให้ครูบอกว่าจะต้องทำอะไร

2. แบบค้นพบด้วยตนเอง (The discovery style) พฤติกรรมในการศึกษาหาความรู้ของผู้เรียนแบบนี้คือ ผู้เรียนชอบศึกษาโครงสร้างหรือหลักการที่สำคัญๆมากกว่ารายละเอียดของเนื้อหา ผู้เรียนพอใจที่จะได้รับความรู้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และชอบวิธีสอนที่มีกิจกรรมเป็นแบบอภิปราย การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การศึกษาเป็นรายบุคคล การมอบหมายงานให้รับผิดชอบและการศึกษาที่ให้ผู้เรียนรู้จักการแก้ปัญหา

ซวนสิทธิ์ สุขชาติ (2532: 5) ได้กล่าวถึงประเภทของรูปแบบการเรียนรู้ไว้ 6 แบบ ได้แก่

1. แบบแข่งขัน (Competitive) ผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะมีลักษณะชอบเอาชนะเพื่อนด้วยกันโดยพยายามที่จะทำทุกสิ่งทุกอย่างให้ดีกว่าคนอื่น ๆ ผู้เรียนกลุ่มนี้จะมีความรู้สึกว่าเขาต้องแข่งขันกับคนอื่นในชั้นเรียนเพื่อรางวัลเสมอและจะมองห้องเรียนเป็นสนามแข่งขันที่จะต้องมีแพ้-ชนะ ผู้เรียนแบบนี้จะรู้สึกว่าตนเองต้องชนะเสมอ

2. แบบร่วมมือ (Collaborative) ผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะมีลักษณะเป็นคนที่ชอบทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ชอบการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันกับอาจารย์และเพื่อนๆ ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียนเสมอ ชอบการเรียนรู้ในชั้นเรียนที่ส่งเสริมให้มีการอภิปราย เพื่อให้มีความเข้าใจเรื่องที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น และชอบช่วยเหลือเพื่อนเกี่ยวกับการเรียน

3. แบบหลีกเลี่ยง (Avoidance) ผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะมีลักษณะเป็นคนที่มึนงงหมองมัวในการเรียนเพื่อความสำเร็จในการศึกษาโดยมิได้คำนึงถึงความรู้ที่จะได้รับไม่สนใจเรียนเนื้อหาวิชาในชั้นเรียนตามแบบแผน ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนที่ตนเองของผู้เรียนแบบนี้จะมองเห็นว่าห้องเรียนเป็นสถานที่ที่ไม่น่าสนใจ

4. แบบมีส่วนร่วม (Participant) ผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะเป็นคนที่มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่เรียน ชอบที่จะเข้าชั้นเรียนมีความรับผิดชอบ

ที่จะเรียนรู้ให้มากที่สุดจากชั้นเรียน และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากที่สุดแต่จะไม่ค่อยเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่เรียน

5. แบบพึ่งพา (Dependent) ผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนแบบนี้จะเป็นคนที่คิดว่าอาจารย์เป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญรู้สึกว่เนื้อหาวิชาในตำราและคำบรรยายถูกต้องชอบให้อาจารย์เน้นเนื้อหาที่สำคัญ ชอบข้อสอบที่ออกตรงตามตำราหรือที่อาจารย์สอน และจะเป็นผู้ที่มีความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการน้อยมาก โดยจะเรียนรู้เฉพาะสิ่งที่ถูกบังคับหรือกำหนดให้เรียน ไม่ค่อยชอบการอภิปรายในชั้นเรียน

6. แบบอิสระ (Independent) ผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนแบบนี้ชอบที่จะคิดและทำเรื่องต่างๆ ด้วยตนเอง เป็นคนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูงมีความตั้งใจในการศึกษาเล่าเรียน สามารถตัดสินใจได้ว่าเนื้อหาตอนใดสำคัญ และฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มักจะศึกษาเรื่องที่จะเรียนล่วงหน้า และใช้เวลาส่วนมากในการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาวิชาที่เรียนด้วยตนเอง

จากที่กล่าวมาในตอนต้นจะเห็นได้ว่า รูปแบบการเรียนมีการจัดแบ่งหรือจัดประเภทไว้มากมายหลายทัศนะด้วยกันซึ่งแต่ละประเภทมีลักษณะเด่นแตกต่างกันออกไป ดังนั้นในการเรียนถ้าจัดรูปแบบการเรียนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนจะทำให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายมากยิ่งขึ้น และเพื่อความเหมาะสมในการจัดรูปแบบการเรียนสิ่งสำคัญที่ควรนำมาพิจารณา คือ แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียน

แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียน

นักการศึกษาได้กล่าวถึงแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนไว้ ดังนี้

ดันน์ และคนอื่นๆ (Dunn; et al. 1977: 33-36) มีแนวคิดว่ รูปแบบการเรียนของนักศึกษาจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

โคลบ์ (Kolb. 1998: 126) เป็นนักวิชาการที่ ได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียน และได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียนไว้ว่า ผู้เรียนจะเข้าสู่ประสบการณ์การเรียนรู้และเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพจากการเรียน โดยใช้รูปแบบการเรียนที่ผู้เรียนเลือกไว้ตามเอกลักษณ์ของผู้เรียนเป็นหลัก

สจด์ อูทรานันท์ (2525: 37) มีแนวคิดว่ โดยธรรมชาติแล้วผู้เรียนแต่ละคนย่อมมีความแตกต่างกันทั้งด้านภูมิหลัง ความรู้ความสามารถ โดยเฉพาะด้านการเรียน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าในห้องเรียนเดียวกันนักเรียนจะมีรูปแบบการเรียนที่แตกต่างกัน เช่น บางคนไม่เอาใจใส่ต่อการเรียน บางคนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอในขณะที่บางคนเรียนด้วยตนเองไม่ได้ต้องมีผู้ให้คำอธิบายคำชี้แจงให้กำลังใจตลอดเวลา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2530: 8) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนไว้ว่า องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีจะประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ

1. ผู้เรียน (Learner) ซึ่งมีอวัยวะรับสัมผัสและระบบประสาทส่วนกลาง
2. สิ่งเร้า (Stimulus) หรือสถานการณ์ สิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่อยู่รอบตัวผู้เรียน
3. การตอบสนอง (Response) เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รับสิ่งเร้า

สมบัติ จำปาเงิน (2542: 19-20) กล่าวถึงความสำเร็จในการศึกษาเล่าเรียนว่า ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถด้านสติปัญญาและความขยันหมั่นเพียรเท่านั้นแต่ยังขึ้นกับรูปแบบการเรียนที่มีคุณภาพและมีความเหมาะสมกับผู้เรียน

จากแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนที่กล่าวมาเห็นได้ว่าความสำเร็จในการศึกษาเล่าเรียนไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถด้านสติปัญญาและความขยันหมั่นเพียรของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังขึ้นกับรูปแบบการเรียนที่มีคุณภาพและมีความเหมาะสมกับผู้เรียน

การเรียนแบบร่วมมือ

ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

มีผู้กล่าวถึงความหมายของการเรียนแบบร่วมมือไว้หลายทัศนะ ดังนี้

สลาวิน (Slavin. 1987: 4) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนของผู้เรียนในกลุ่มเล็กซึ่งกำหนดสมาชิกผู้เรียนกลุ่มละ 4 คน ที่มีความสามารถต่างกัน ประกอบด้วยผู้เรียนที่เรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน โดยผู้เรียนแต่ละคนจะต้องช่วยเหลือเพื่อนที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันในการเรียนหรือการทำกิจกรรมต่างๆ และสมาชิกจะได้รางวัลถ้ากลุ่มทำคะแนนเฉลี่ยถึงเกณฑ์

จอห์นสัน และคนอื่นๆ (Johnson; et al. 1981: 18-19) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการสนับสนุนการเรียนของผู้เรียนที่ส่งเสริมด้านการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนในระดับมหาวิทยาลัยหรือการศึกษาในวัยผู้ใหญ่ การเรียนแบบร่วมมือจะทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จอย่างมากในด้านความคิดและวิธีการแก้ปัญหา มากกว่าการเรียนตามลำพังตนเองหรือการเรียนที่ต้องแข่งขันกับผู้อื่น

จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson; & Johnson. 1994: 5) กล่าวว่า เป็นการสอนที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนในกลุ่มเล็ก กลุ่มละประมาณ 3-5 คน ที่สมาชิกภายในกลุ่มมีความแตกต่างกัน เช่น ทางด้านเพศ เชื้อชาติ ความสามารถทางการเรียน ฯลฯ โดยผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบการทำงานของสมาชิกภายในกลุ่มร่วมกัน

ลอเรนซ์ (Lawrence. 2003: 192-193) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการรับรู้หลายด้าน เช่น ความรู้ ทักษะ ทัศนคติ ผ่านปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม ซึ่งสมาชิกของกลุ่มจะทำงานและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับงานของกลุ่มร่วมกัน

พรณรัศมี เก้าธรรมสาร (2533: 35) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่าเป็นการเรียนแบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน (Cooperative learning) เป็นการจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็กๆ ที่สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบการทำงานของตัวเองเท่า ๆ กับรับผิดชอบการทำงาน
ของสมาชิกในกลุ่มด้วย

ชาญชัย อาจินสาจร (2533: 19) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ คือการใช้การสอนเป็น
กลุ่มเล็กๆ เพื่อที่นักเรียนจะได้ทำงานร่วมกันโดยให้ได้มาซึ่งการเรียนรู้ของตนเองและของกลุ่มสูงสุด
และมีความหมายมากกว่าแค่การเอาเด็ก ๆ เข้ามาพร้อมเป็นกลุ่มย่อยๆ และบอกให้ทำงานแต่จะต้อง
ทำให้นักเรียนเชื่อว่าเขาต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

ชูศรี สนิทประชากร (2534: 34) กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้โดยร่วมมือว่าเป็นการ
เรียนที่มีลักษณะตรงกันข้ามกับการเรียนรู้ที่เป็นการแข่งขัน

สุมณฑา พรหมบุญ (2541: 41) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนที่เน้น
การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ซึ่งสมาชิกแต่ละคนจะมี
ส่วนร่วมในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม โดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการแบ่งปัน
ทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งเป็นกำลังใจกันและกัน สมาชิกแต่ละคนจะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้
ของตนเองพร้อมๆ กับการดูแลเพื่อนสมาชิกทุกคนภายในกลุ่ม ความสำเร็จของบุคคลหรือความ
สำเร็จของกลุ่ม คือ ความสำเร็จของทุกคน

สรุปได้ว่าการเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยผู้สอน
จะแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็กๆ ภายในกลุ่มผู้เรียนจะมีระดับความสามารถที่แตกต่างกันและผู้เรียน
มีโอกาสดำเนินการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สมาชิกทุกคนต้องรับผิดชอบต่อ
บทบาทหน้าที่ของตนและรับผิดชอบต่องานของกลุ่ม โดยที่สมาชิกภายในกลุ่มจะได้รับผลประโยชน์
จากการทำงานเท่า ๆ กัน ความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคน

หลักการที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ

บาร์รูดี (Baroody. 1993: 105-106) กล่าวถึงหลักการของการเรียนแบบร่วมมือไว้ ดังนี้

1. ควรเริ่มทีละน้อยในตอนแรกของการเรียนแบบร่วมมือเป็นบางครั้ง แล้วใช้ถี่มากขึ้น
2. ควรใช้กลุ่ม 4 คน เพราะกลุ่มที่เล็กเกินไปจะไม่เกิดการอภิปราย กลุ่มใหญ่เกินไป
จะทำให้การมีส่วนร่วมในการมีปฏิสัมพันธ์ลดลง และผู้เรียนจะรู้สึกสะอึก ปลอดภัย และกลัวที่จะ
ขยายแนวคิดหรืออภิปรายกันในกลุ่ม
3. ควรเตรียมประสบการณ์การแก้ปัญหาที่หลากหลาย โดยเตรียมปัญหาให้นักเรียนได้
แก้ปัญหาทั้งรายบุคคลและในกลุ่ม
4. เน้นปัญหาของกลุ่ม โดยสนับสนุนให้ผู้เรียนได้มีการอภิปรายและสรุปปัญหาของกลุ่ม
นอกจากนี้ควรมีการอภิปรายทางสังคมด้วย
5. ควรให้สมาชิกแต่ละคนรับผิดชอบ ซึ่งนักเรียนแต่ละคนต้องเข้าใจว่าข้อผิดพลาดของ
กลุ่มก็คือข้อผิดพลาดของทุกคนในกลุ่มด้วย ผลงานของกลุ่มจึงเป็นผลงานที่มาจากสมาชิกทุกคน
ซึ่งการสอบถามนักเรียนเป็นรายบุคคลจะช่วยให้เกิดการรับผิดชอบ

6. ส่งเสริมความพยายามร่วมกัน กลุ่มต้องรับผิดชอบต่อการพัฒนาของสมาชิกทุกคน
7. ควรส่งเสริมให้เกิดทักษะทางสังคมโดยการช่วยให้ผู้เรียนรู้หลักการการทำงานร่วมกัน การร่วมมือกัน การลดความขัดแย้งหรือความสับสนต่างๆ
8. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เขียนสรุป เพราะการเขียนสรุปทำให้ผู้สอนติดตามการเรียนรู้และควบคุมการร่วมมือของกลุ่มได้

สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2531: 32) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีเรียนไม่ใช่วิธีสอนที่ใช้ในการเสริมการเรียนรู้ให้ดีขึ้น และการเรียนแบบร่วมมือนี้ควรนำมาใช้อย่างยิ่ง โดยเฉพาะปัจจุบันที่สังคมมีการแข่งขันสูงมีการเอาใจเอาเปรียบมาก

สมพร ศิลาทอง (2541: 24-26) ได้สรุปแนวคิดเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานสำคัญเบื้องต้นของการเรียนแบบร่วมมือของจอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson and Johnson) ไว้ ดังนี้

1. การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเชิงบวก (Positive interdependence) นักเรียนรู้สึกวาทนจำเป็นจะต้องอาศัยผู้อื่นในการทำงานกลุ่มให้สำเร็จ กล่าวคือ “ร่วมเป็นร่วมตายกัน” วิธีการที่ทำให้เกิดความรู้สึก เช่นนี้ อาจจะทำโดยให้มีจุดมุ่งหมายร่วมกันเช่น นักเรียนต้องเรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และเพื่อนทุกคนในกลุ่มจะต้องเรียนรู้ด้วยกัน หรืออาจให้รางวัลร่วมกัน เช่น ถ้านักเรียนกลุ่มใดทำคะแนนได้สูง สมาชิกแต่ละคน ก็จะได้คะแนนเพิ่มในส่วนของตนสูงตามไปด้วย

2. การติดต่อปฏิสัมพันธ์โดยตรง (Face to face promotion interaction) เนื่องจากการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันระหว่างนักเรียนในการเรียนแบบร่วมมือ การสรุปเรื่อง การอธิบาย การขยายความในบทเรียนที่เรียนมาให้แก่กลุ่มเพื่อน เป็นลักษณะที่สำคัญของการติดต่อปฏิสัมพันธ์โดยตรงของการเรียนแบบร่วมมือ ดังนั้นจึงควรมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันโดยเปิดโอกาสให้สมาชิกเสนอแนวคิดใหม่ๆ เพื่อเลือกสิ่งที่ดี ถูกต้อง และเหมาะสมที่สุด

3. ทุกคนต้องมีความรับผิดชอบต่องานที่ทำที่ศึกษา และทำหน้าที่แลกเปลี่ยนความรู้ช่วยเหลือให้คนอื่นๆ ในกลุ่มมีความรู้เรื่องนั้นเท่าๆกันอย่างแท้จริง (Individual accountability) การเรียนแบบร่วมมือจะถือว่าไม่สำเร็จจนกว่าสมาชิกทุกคนจะเรียนรู้ในบทเรียนได้ทุกคนหรือได้รับการช่วยเหลือจากเพื่อนในกลุ่มให้เรียนรู้ได้ทุกคนเพราะฉะนั้น จึงจำเป็นต้องวัดผลการเรียนของแต่ละคน เพื่อกลุ่มจะได้ช่วยเหลือเพื่อนที่ไม่เก่ง บางที่ครูอาจใช้วิธีทดสอบสมาชิกกลุ่ม หรือสุ่มเรียกคนใดคนหนึ่งเป็นผู้ตอบคำถาม กลุ่มจึงต้องช่วยกันเรียนรู้และช่วยกันทำงาน โดยมีความรับผิดชอบต่องานของตนเป็นพื้นฐาน ซึ่งจะต้องเข้าใจและรู้แจ้งในงานที่ตนรับผิดชอบอันจะก่อให้เกิดผลสำเร็จของกลุ่มตามมา ดังนั้นจึงไม่มีนักเรียนคนไหนคนใดที่จะเอาเปรียบบนความพยายามของเพื่อน

4. นักเรียนต้องสามารถที่จะทำงานร่วมกันได้ทุกคน และสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยได้ (Interpersonal and small group skills) โดยครูต้องฝึกให้นักเรียนได้บรรลุเป้าหมายในสิ่งต่างๆ ดังนี้

- 4.1 ต้องทำความรู้จักและไว้วางใจกัน
- 4.2 พูดสื่อความหมายกันได้อย่างชัดเจน

4.3 ยอมรับและให้การสนับสนุนซึ่งกันและกัน

4.4 ช่วยกันแก้ปัญหาของความขัดแย้ง

จากทักษะการทำงานกลุ่มนี้เอง ที่จะทำให้นักเรียนช่วยเหลือเอื้ออาทรในการถ่ายทอดความรู้ซึ่งกันและกัน มีการร่วมมือกันในกลุ่ม ดังนั้นทุกคนจึงเกิดการเรียนรู้ที่จะมีส่วนร่วมในการทำงานให้กลุ่มได้รับความสำเร็จ

5. กระบวนการกลุ่ม (Group process) หมายถึง การให้นักเรียนได้มีเวลาและใช้กระบวนการวิเคราะห์ว่ากลุ่มทำงานได้ดีเพียงใด และสามารถใช้ทักษะสังคมและมนุษยสัมพันธ์ได้เหมาะสมหรือไม่ กระบวนการกลุ่มนี้จะช่วยให้สมาชิกในกลุ่มทำงานได้ผลดีในขณะที่สัมพันธ์ภาพระหว่างกลุ่มก็จะเป็นไปด้วยดี กล่าวคือ กลุ่มจะมีความเป็นอิสระโดยสมาชิกในกลุ่มสามารถจัดกระบวนการกลุ่มและสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตัวของพวกเขาเอง ทั้งนี้ข้อมูลป้อนกลับจากครูหรือเพื่อนนักเรียนที่เป็นผู้สังเกต จะช่วยให้กลุ่มดำเนินการได้ดีและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

มีผู้กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือที่สำคัญไว้หลายทฤษฎี ดังนี้

จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson; & Johnson. 1994: 235-237) กล่าวถึงทฤษฎีการมีส่วนร่วม ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือจะประสบผลสำเร็จด้วยดีในกระบวนการที่ผู้เรียนควรมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแข็งขัน และควรเป็นลักษณะที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมมากกว่า ที่จะเป็นผู้คอยรับความรู้ การมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแข็งขันเป็นการท้าทายทางสมองของผู้เรียน และการอยากรู้อยากเห็นจะส่งเสริมให้เกิดการอภิปรายกับผู้เรียนคนอื่นๆ ในกลุ่ม

โสภณ ปภาพจน์ (2521: 118-119) ได้สรุปทฤษฎีดาข่ายการปฏิบัติงาน ซึ่งผู้ริเริ่มพัฒนาแนวคิดของทฤษฎีนี้ก็คือ เบลค (Blake) และมูทอน (Mouton) ซึ่งหลักการของทฤษฎีนี้เชื่อว่า คนต้องการจะทำงานให้ได้ผลต้องมีส่วนร่วมในงานที่เขารับผิดชอบ และการที่จะทำให้งานแบบกลุ่มร่วมมือให้ประสบผลสำเร็จย่อมกระทำได้โดยองค์การควรสร้างบรรยากาศที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และเปิดโอกาสให้แสดงความคิดเห็นในการปฏิบัติงานอย่างจริงจัง ทฤษฎีการสร้างดาข่ายการทำงานนี้มีความเชื่อว่า ผลงานย่อมเกิดจากการผสมผสานและการบูรณาการความต้องการของคนและองค์การเข้าด้วยกัน

ทิตนา แชมมณี (2522: 10-12) ได้สรุปแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีสนามของเลวิน (Lewin) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่มีความสำคัญต่อการเรียนแบบร่วมมือไว้ ดังนี้

1. พฤติกรรมจะเป็นผลมาจากพลังความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม
2. โครงสร้างของกลุ่มจะเกิดจากการรวมกลุ่มของบุคคลที่มีลักษณะแตกต่างกัน
3. การรวมกลุ่มแต่ละครั้งจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม โดยมีปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบการกระทำ (Action) ความรู้สึก (Feeling) และความคิด (Thinking)

อารี พันธุ์มณี (2534: 199–200) กล่าวถึงทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivation theory) ซึ่งควรมีหลักในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนแบบร่วมมือ ดังนี้

1. การค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ครูควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองด้วยการเสนอแนะหรือกำหนดหัวข้อที่จะทำให้นักเรียนสนใจ เพื่อให้เด็กค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง หัวข้อเหล่านี้อาจจะเป็นที่น่าสนใจ น่าสงสัย ไม่แน่ใจ หรือเกิดความรู้สึกขัดแย้งก็ได้เพื่อจะทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ อย่างไรก็ตามการกำหนดหัวข้อควรระวังไม่ให้ยากหรือง่ายจนเกินไป เพราะจะทำให้เด็กเกิดความเบื่อ หรือหมดความสนใจที่จะเรียน

2. วิธีการที่แปลกใหม่ ครูควรนำวิธีการเรียนที่แปลกใหม่มาใช้เพื่อสร้างความสนใจหรือนำวิธีการที่นักเรียนไม่เคยคาดคิดหรือมีประสบการณ์มาก่อนมาใช้ เพราะจะทำให้เด็กเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้และมีแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น

3. เกมส์และการเล่นละคร เป็นการสอนที่นักเรียนได้ปฏิบัติจริงทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน สร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนดีขึ้น

4. การให้รางวัลสำหรับงานที่มอบหมาย ครูควรมีรางวัลสำหรับนักเรียนที่ทำงานสำเร็จ เพื่อยุ้มนักเรียนพยายามทำงานมากขึ้น และครูควรพยายามให้นักเรียนได้รับการเสริมแรงอย่างทั่วถึงไม่ควรชมเชยเฉพาะผู้ที่ชนะเท่านั้น

5. การชมเชยและการตำหนิจะมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โดยทั่วไปนักเรียนที่เรียนดีนั้นเมื่อถูกตำหนิจะมีความพยายามมากกว่าเมื่อได้รับการชมเชย

เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือ เป็นเทคนิคการเรียนที่อาศัยโครงสร้างเป้าหมายแบบร่วมมือเป็นพื้นฐานซึ่งทำให้นักเรียนในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันสูง การแลกเปลี่ยนข่าวสารและการติดต่อสื่อสารจะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีการช่วยเหลือเอื้ออำนวยต่อกัน รับผิดชอบและมีส่วนร่วมในผลผลิตของกลุ่ม รู้จักการแบ่งหน้าที่ ซึ่งผู้เรียนจะรู้สึกวิตกกังวลน้อยลงและจะช่วยให้เกิดผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากขึ้น

สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2531: 5-6) กล่าวถึงเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือที่สำคัญมี ดังนี้

1. การแบ่งกลุ่ม-กลุ่มสัมฤทธิ์ (Student team achievement division หรือ STAD) ประกอบด้วยกิจกรรมที่เป็นวงจรตามลำดับขั้นดังนี้

1.1 ผู้สอน สอนบทเรียน

1.2 ผู้เรียน 4-6 คน ทำงานร่วมกันตามที่ผู้สอนกำหนด และให้ผู้เรียนเปรียบเทียบคำตอบกัน ซักถามกัน ตรวจงานกัน ทั้งนี้แล้วแต่วิชาที่เรียน

1.3 ผู้เรียนได้รับคำแนะนำให้อธิบายวิธีทำแบบฝึกหัดให้เพื่อนฟังด้วยไม่ใช่บอกแต่คำตอบเท่านั้น

1.4 เมื่อจบบทเรียน ผู้สอนจะให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบซึ่งผู้เรียนแต่ละคนต้องทำด้วยตนเองจะช่วยกันไม่ได้

1.5 ผู้สอนตรวจผลการศึกษาของผู้เรียน แล้วคำนวณคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มและแจ้งให้ผู้เรียนทราบ และถือว่าเป็นคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มด้วย

1.6 ผู้เรียนคนใดที่ทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อน จะได้รับคำชมเชยเป็นรายบุคคลและกลุ่มใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อน จะได้รับคำชมเชยทั้งกลุ่ม

2. การแบ่งกลุ่ม-เล่นเกมส์-แข่งขัน (Team-game-tournaments หรือ TGT) มีการแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 4-5 คน สมาชิกในกลุ่มประกอบด้วยผู้เรียนที่มีผลการเรียนเป็นทีมมีการใช้เกมส์และใช้การแข่งขัน โดยจะต้องมีเป้าหมายของทีมและช่วยเหลือกัน เพื่อความสำเร็จของทีมภารกิจของกลุ่มคือ หลังจากผู้สอนสอนบทเรียนแต่ละบทแล้ว กลุ่มจะต้องเตรียมสมาชิกทุกคนในกลุ่มให้พร้อมสำหรับการแข่งขันตอบคำถามที่ควรให้มีขึ้นในวันต่อไป โดยมีการช่วยสอนและถามกันในกลุ่มตามเนื้อหาในเอกสารที่ผู้สอนแจกให้โดยปกติจะมีการแข่งขันสัปดาห์ละครั้ง ประกอบด้วยคำถามสั้นๆ และเทคนิคการสอนแบบนี้มีการเสริมแรง การให้รางวัล คำชมเชย เพื่อให้ผู้เรียนร่วมมือกันทำงาน

3. การแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มที่ผู้เรียนมีระดับความสามารถต่างกัน (Team assisted individualization หรือ TAI) วิธีนี้มีการแบ่งเด็กเป็นกลุ่มๆละ 4-5 คนที่มีระดับความสามารถต่างกัน วิธีการแบ่งกลุ่มลักษณะนี้ได้รับการออกแบบไว้สำหรับสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 3-6 โดยขั้นแรกมีการทดสอบความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์ของเด็กก่อนจัดเด็กเข้ากลุ่มละกันกลุ่มละ 4-5 คน เด็กแต่ละคนจะเริ่มบทเรียนไม่เหมือนกันเพราะมีระดับความสามารถต่างกัน แต่ทำงานร่วมกันเป็นทีม เด็กทุกคนจะได้รับการสอนเป็นรายบุคคลเฉพาะที่อยู่ในระดับความสามารถเท่ากัน เสร็จแล้วทุกคนกลับมานั่งรวมกลุ่มทำงานเด็กที่เรียนล้าหน้าไปแล้วจะช่วยเด็กอ่อนในการทำงานและช่วยตรวจแบบฝึกหัดได้ด้วย เมื่อจบหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยครูจะทดสอบโดยใช้ข้อสอบแตกต่างกัน แต่ละสัปดาห์ครูจะนับจำนวนบทเรียนที่เด็กแต่ละกลุ่มทำได้สำเร็จ หากกลุ่มใดทำได้มากกว่าเกณฑ์ที่ครูกำหนดไว้ กลุ่มนั้นจะได้รับรางวัลและยังเพิ่มคะแนนให้กับแบบฝึกหัดที่ถูกทุกข้อเป็นพิเศษ

4. การแบ่งกลุ่มผู้เรียนในลักษณะที่ให้กลุ่มเด็กเรียนเก่งกับกลุ่มเด็กเรียนอ่อนจับคู่กัน (Cooperative integrated and composition หรือ CIRC) วิธีนี้ออกแบบไว้สอนวิชาอ่านและเขียนไทยในระดับชั้นประถมศึกษา โดยครูจะแบ่งเด็กออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อนแล้วจับคู่กัน ครูจะแยกสอนทีละกลุ่มขณะที่ครูสอนกลุ่มที่หนึ่งกลุ่มที่เหลือจะจับคู่ทำงานกันโดยมีกิจกรรมต่างๆ ดังต่อไปนี้ เช่น อ่านให้เพื่อนฟัง ตอบคำถามท้ายบท ฝึกจดจำ และสะกดคำ และค้นคว้าหาความหมายของศัพท์ต่างๆ ที่ปรากฏในเรื่องที่เรียน เมื่อเด็กเก่งและเด็กอ่อนจับคู่กันทำงานร่วมกันเป็นทีม กิจกรรมที่ต้องกระทำควรเป็นการสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่เรียน การฝึกอ่านเพื่อความเข้าใจ การจัดทำโครงร่างของเรียงความ การเขียนเรียงความและบททวนเรียงความหรือเรื่องที่เขียนโดยเด็กจะเรียนตามแผนการสอนที่ครูกำหนดให้ฝึกปฏิบัติ การสอบจะไม่ทำการทดสอบจนกว่าเด็ก

จะประเมินกันแล้วว่าพร้อมที่จะสอบ เด็กคู่ใดที่ทำคะแนนเฉลี่ยทั้งการอ่านและการเขียนได้สูงกว่า เกณฑ์ที่ครูกำหนดไว้ จะได้รับการประกาศชมเชย

ซูศรี สนิทประชากร (2534: 48-49) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้สอนในการเรียนรู้โดยการร่วมมือกันนั้น ผู้สอนจะต้องตั้งจุดมุ่งหมายของการสอนทั้งในด้านวิชาการและอื่นๆ (Academia and collaborative skill objective) ไว้ด้วยว่าต้องการให้มีลักษณะอย่างไรซึ่งอาจเป็นทักษะการทำงาน กลุ่มหรือการเข้าสังคม (Social objectives) นอกจากการที่ผู้สอนตั้งจุดมุ่งหมายของการสอนให้ชัดเจนแล้ว ผู้สอนควรเอาใจใส่ในเรื่องของการจัดกลุ่มด้วย ซึ่งเรื่องการจัดกลุ่มนี้นับว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการเรียนรู้โดยการร่วมมือ เพราะการจัดกลุ่มที่ไม่เหมาะสมนั้นจากการวิจัยพบว่า จะส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้อย่างยิ่ง ดังนั้นผู้สอนควรพิจารณาองค์ประกอบของการจัดกลุ่ม เช่น ลักษณะของกลุ่มว่าควรจัดเป็นกลุ่มลักษณะใด กลุ่มอาจจัดเป็นลักษณะเดียวกัน (Homogeneous) หรือลักษณะคละกัน (Heterogeneous) ตามความสามารถ หรือตามลักษณะ เพศ อายุ เชื้อชาติ สีผิว ความสนใจ หรืออื่นๆ จะจัดแบบใดอย่างไร ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้สอนว่า ต้องการจุดมุ่งหมายอื่นๆ อะไรอีกบ้าง นอกเหนือจากจุดมุ่งหมายทางวิชาการ สำหรับสมาชิกของกลุ่มใครจะเป็นผู้เลือกจัดนั้นจากการวิจัยพบว่า การเรียนรู้จะส่งผลดีถ้าผู้สอนเป็นผู้เลือกจัดกลุ่มให้ การเตรียมเอกสารหรืออุปกรณ์สำหรับผู้เรียนว่าควรจะมีชุดเดียวสำหรับกลุ่มเพื่อใช้ร่วมกัน หรือจัดแบ่งเป็นหลายส่วนหลายชุดแยกตามสมาชิกกลุ่มแล้วมารวมกันตอนหลัง ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้สอนว่าแบบไหนจะเหมาะสม

นอกจากเรื่องของกลุ่มและเรื่องของอุปกรณ์ (Material) สำหรับการเรียนการสอนแล้ว การกำหนดบทบาทของสมาชิกกลุ่ม (Role assignments) นับว่าเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะทุกคนจะต้องรับรู้และเรียนรู้เพื่อเป็นจุดมุ่งหมายของการเรียนร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มควรต้องมีหน้าที่และบทบาทโดยเสมอภาคกัน ซึ่งบทบาทที่กำหนดนั้นอาจเป็น ดังนี้

- ผู้นำกลุ่ม – ทำงานให้ลุล่วงไป
- ผู้สรุป – สรุปผลการเรียนรู้
- ผู้ตรวจสอบ – ตรวจสอบทุกคนในกลุ่มให้รู้ร่วมกันหมด
- ผู้ช่วย – คอยช่วยเหลือให้ความคิดว่าถูกหรือไม่
- ผู้ชี้แนะ – คอยเพิ่มเติมขยายความรู้
- ผู้หาข้อมูล – หาเอกสารข้อมูลให้กลุ่ม
- ผู้กระตุ้นเตือน – คอยให้กำลังใจและกระตุ้นเตือนให้ทำงาน
- ผู้สังเกต – ดูแลว่าทุกคนทำหน้าที่ของตนหรือยังไม่ออกนอกเรื่อง

กล่าวได้ว่าเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ การแบ่งจำนวนสมาชิกในกลุ่มและการกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกมีความสำคัญ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้สอนโดยผู้สอนควรพิจารณาจากจำนวนสมาชิกของชั้นเรียน ระดับความสามารถของผู้เรียน และจุดมุ่งหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

ประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือมีประโยชน์ต่อการทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพซึ่งมีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือไว้หลายประการ ดังนี้

ซูครี สนิทประชากร (2534: 46-47) กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ว่า

1. การเรียนแบบร่วมมือส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น และความรู้ที่นั่นจะคงทนกว่า
2. ผู้เรียนรู้จักการใช้เหตุผลมากขึ้น มีความเข้าใจในเรื่องนั้นลึกซึ้งและมีความคิดสร้างสรรค์มากกว่า
3. ผู้เรียนมีแรงจูงใจทั้งภายในและภายนอกที่จะเรียนรู้มากขึ้น
4. สนใจการทำงานและลดความไม่เป็นระเบียบวินัยของห้องเรียนลงได้มากเพราะทุกคนทำงานร่วมกัน
5. ผู้เรียนได้รับแนวคิด ความสามารถมากขึ้นจากเพื่อน
6. มีการยอมรับในการแตกต่างระหว่างเพื่อนในด้านต่างๆ เช่น ลักษณะนิสัย เพศ ความสามารถ ระดับของสังคมและลักษณะแตกต่างอื่นๆ ของเพื่อนซึ่งเมื่อใช้วิธีการนี้จะช่วยให้เกิดความเข้าใจกันดีขึ้น
7. มีการช่วยเหลือสนับสนุนกันในด้านต่างๆ
8. มีสุขภาพจิต การปรับตัว และการทำงานในสถานที่ที่เป็นธรรมชาติไม่เครียด
9. ใช้ความสามารถของตัวเองเต็มที่ที่จะให้กับเพื่อน
10. มีทักษะในด้านสังคมมากขึ้น
11. มีทัศนคติที่ดีมากขึ้นต่อการเรียนวิชานั้นและต่อเพื่อนร่วมชั้น
12. มีทัศนคติที่ดีต่อผู้สอนและโรงเรียน

สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2531: 5) ได้สรุปประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือของ จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson and Johnson) ไว้ดังนี้

1. เด็กเก่งที่เข้าใจคำสอนของครูได้ดีจะเปลี่ยนคำสอนของครูเป็นภาษาพูดของเด็กอธิบายให้เพื่อนฟังได้ ทำให้เพื่อนเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น
2. เด็กที่ทำหน้าที่อธิบายบทเรียนให้เพื่อนฟังจะเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้นคือยิ่งสอนยิ่งเข้าใจบทเรียนดียิ่งขึ้น
3. การสอนเพื่อนเป็นการสอนแบบตัวต่อตัวทำให้เด็กได้รับความเอาใจใส่และความสนใจมากขึ้น
4. เด็กทุกคนต่างก็พยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพราะครูคิดคะแนนเฉลี่ยของเด็กทั้งกลุ่มด้วย
5. เด็กทุกคนเข้าใจดีว่าคะแนนของตนมีส่วนช่วยเพิ่มหรือลดค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนั้นเด็กทุกคนจึงพยายามอย่างเต็มที่ จะคอยอาศัยเพื่อนอย่างเดียวไม่ได้

6. เด็กทุกคนมีโอกาสฝึกทักษะทางสังคม มีหัวหน้ากลุ่ม มีผู้ช่วย มีเพื่อนร่วมกลุ่มเป็นการเรียนรู้วิธีการทำงานเป็นกลุ่มหรือเป็นทีมงาน ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากเมื่อเข้าสู่การทำงานอันแท้จริงเมื่อโตเป็นผู้ใหญ่แล้ว

7. เด็กได้มีโอกาสเรียนรู้กระบวนการกลุ่มเพราะในการปฏิบัติงานร่วมกันนั้นต้องมีการทบทวนการทำงานของกลุ่ม เพื่อให้มีประสิทธิภาพการปฏิบัติงานหรือคะแนนของกลุ่มดีขึ้น

8. เด็กเก่งจะมีบทบาททางสังคมในชั้นเรียนมากขึ้น เขาจะรู้สึกว่าได้เรียนหรือหลบไปท่องหนังสือเฉพาะตนแต่เขามีหน้าที่ต่อกลุ่มด้วย

9. ในการตอบคำถามในห้องเรียน ถ้าหากตอบผิดเพื่อนจะหัวเราะแต่เมื่อทำงานเป็นทีมเด็กจะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ถ้าหากตอบผิดหรือว่าผิดทั้งทีมคนอื่น ๆ อาจจะช่วยเหลือเด็กในทีมจะมีความผูกพันกันมากขึ้น

จากเอกสารที่กล่าวมาข้างต้นเห็นได้ว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้มีประโยชน์ต่อการทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพ และวิธีการเรียนแบบร่วมมือจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ทั้งนี้เพราะในการเรียนแบบร่วมมือจะเป็นการเรียนแบบระดมสมองซึ่งสมองของคนๆหนึ่งจะแตกต่างจากสมองของคนอื่นๆ และเมื่อมีการระดมสมองจะก่อให้เกิดการเชื่อมโยงความคิดที่หลากหลายสามารถช่วยให้เกิดความคิดใหม่ที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งในวิจัยครั้งนี้ได้ใช้เกณฑ์การจัดกลุ่มผู้เรียนแบบร่วมมือเข้าเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน ที่มีระดับความสามารถต่างกัน ในอัตราส่วน สูง: ปานกลาง: ต่ำ เท่ากับ 1: 2: 1 ตามหลักการจัดกลุ่มการเรียนแบบร่วมมือของ สุรศักดิ์ หลาบมาลา ซึ่งการใช้กลุ่ม 4 คน จะมีผลดีเพราะกลุ่มที่เล็กเกินไปจะไม่เกิดการอภิปราย กลุ่มใหญ่เกินไปจะทำให้การมีส่วนร่วมในการมีปฏิสัมพันธ์ลดลง การจัดกลุ่ม 4 คน ทำให้ผู้เรียนรู้สึกสะดวกและกล้าที่จะอภิปรายกันในกลุ่ม

ความคิดสร้างสรรค์

ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นความสามารถทางการคิดอย่างหนึ่งของสมองมนุษย์ ซึ่งเป็นสิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคลทุกคนอาจจะมีมากหรือน้อยแตกต่างกันไปมีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

กิลฟอร์ด (Guilford. 1959: 389) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมอง เป็นความสามารถที่จะคิดได้กว้างไกลหลายทิศทางหรือที่เรียกว่าแบบอนกนัย (Divergent thinking) ซึ่งลักษณะความคิดเช่นนี้ จะนำไปสู่การคิดประดิษฐ์แปลกใหม่รวมถึงการคิดค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จอีกด้วย และความคิดสร้างสรรค์นี้จะประกอบด้วยความคล่องในการคิด (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดแปลกใหม่ (Originality) คนที่มีลักษณะดังกล่าวจะต้องเป็นคนกล้าคิดไม่กลัวถูกวิพากษ์วิจารณ์และมีอิสระในการคิด

ออสบอร์น (Osborn. 1957: 23) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นจินตนาการประยุกต์ (Applied imagination) คือเป็นจินตนาการที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อแก้ปัญหาที่ยากที่มนุษย์ประสออยู่ มิใช่เป็นจินตนาการที่ฟุ้งซ่านเลื่อนลอยโดยทั่วไป ความคิดจินตนาการจึงเป็นลักษณะสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ในการนำไปสู่ผลผลิตที่แปลกใหม่และเป็นประโยชน์

แอนเดอร์สัน (Anderson. 1959: 7) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์คือความสามารถของบุคคลในการคิดแก้ปัญหาด้วยการคิดอย่างลึกซึ้งซึ่งที่นอกเหนือไปจากการคิดอย่างปกติธรรมดา ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะภายในตัวบุคคลที่สามารถจะคิดได้หลายแง่หลายมุม และผสมผสานจนได้ผลผลิตใหม่ที่ถูกต้องสมบูรณ์กว่า

เกตเซลส์ และแจ๊คสัน (Getzels; & Jackson. 1962: 455-460) ได้กล่าวไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะการคิดที่หาคำตอบได้หลายๆคำตอบในการตอบสนองต่อสิ่งเร้า ซึ่งลักษณะเช่นนี้มักจะเกิดขึ้นกับบุคคลที่มีอิสระในการตอบสนองจึงจะสามารถตอบได้มาก

เมดนิค (Mednick. 1962: 196) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์คือความสามารถเชื่อมโยงสัมพันธ์องค์ประกอบในแบบใหม่ๆ ได้ และถ้าสิ่งที่นำมาเชื่อมโยงกันนั้นมีความห่างไกลกันมากเพียงใดการเชื่อมโยงสัมพันธ์ก็มีความสร้างสรรค์มากขึ้นเพียงนั้น

วอลลาซ และโคแกน (Wallach; & Kogan. 1965: 18) ได้กล่าวไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์หมายถึง ความคิดโยงสัมพันธ์ได้ คนที่มีความคิดสร้างสรรค์คือคนที่สามารถคิดอะไรได้อย่างสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่ยิ่งคิดได้มากเท่าไรยิ่งแสดงศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์มากเท่านั้น

ทอร์เรนซ์ (Torrance. 1971: 211) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์คือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้โดยไม่มีขอบเขตจำกัดบุคคลสามารถมีความคิดสร้างสรรค์ในหลายแบบและผลของความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นนั้นมีมากมายไม่มีข้อจำกัดเช่นกัน

ไฮโมวิทซ์ (Haimowitz. 1973: 173) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์คือความสามารถที่จะประดิษฐ์หรือคิดค้นสิ่งใหม่ๆ หรือจัดองค์ประกอบแบบที่ไม่มีใครจัดมาก่อนในวิถีทางที่ทำให้เกิดสิ่งประดิษฐ์หรือแนวคิดที่มีคุณค่าและมีความงาม

โอเวน และคนอื่นๆ (Owen; et al. 1978: 243) ได้กล่าวไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์คือการแก้ปัญหาความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนเข้าใจยาก และหาข้อสรุปไม่ได้ง่าย ๆ

กูต และบรอฟฟี (Good; & Brophy. 1980: 54) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์คือผลงานที่มีความแปลกใหม่และมีคุณค่า โดยงานสร้างสรรค์ต้องเป็นที่ยอมรับว่ามีความถูกต้องคือสามารถใช้งานได้ดี สวยงาม ไพเราะ หรือมีสุนทรียภาพ

ไรลีย์ และเลวิส (Raily; & Lewis. 1983: 76) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่นำไปสู่ผลงานและจินตนาการที่มีความเป็นตัวของตัวเองไม่ซ้ำแบบใครและขณะเดียวกันก็มีความคุณค่าในตัว

ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ (2541: 103) ได้ให้ความหมายว่า ความคิดสร้างสรรค์หมายถึงความสามารถในการคิดแนวข้าง (Lateral thinking) หรือที่เรียกว่าความคิดนอกกรอบเพื่อสร้างแนวคิด

ใหม่ที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้หลายๆ แนวคิด และนำแนวคิดนี้ไปพัฒนาต่อเพื่อให้สามารถใช้แก้ปัญหาที่ต้องการได้

อารี พันธุ์ณี (2542: 6) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอเนกนัยอันนำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ ด้วยการคิดดัดแปลงปรุงแต่งจากความคิดเดิมแล้วผสมผสานกันให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์คิดค้นพบสิ่งต่างๆ ตลอดจนวิธีการคิด ทฤษฎี หลักการได้สำเร็จ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้นั้นมิใช่เพียงแต่คิดในสิ่งที่เป็นไปได้ หรือสิ่งที่เป็เหตุเป็นผลเพียงอย่างเดียวเท่านั้นหากแต่ความคิดจินตนาการก็เป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการก่อให้เกิดความแปลกใหม่ แต่ต้องควบคู่กันไปกับความพยายามที่จะสร้างความคิดฝันหรือจินตนาการนั้นให้เป็นไปได้หรือที่เรียกว่าจินตนาการประยุกต์นั่นเอง จึงจะทำให้เกิดผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ขึ้น

ปิยะนุช ยุตยาจารย์ (2544: 10) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า เป็นความสามารถในการคิดของมนุษย์ คิดแบบอเนกนัย คิดถึงสิ่งที่แปลกใหม่รวมทั้งการพบวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

จากที่มีผู้ให้ความหมายดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปความหมายของความคิดสร้างสรรค์ได้ว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถของบุคคลในการคิดตอบสนองต่อเหตุการณ์หรือปัญหาได้มากกว่าวงไกลหลายทิศทาง แปลกใหม่ และมีคุณค่า โดยสามารถคิดดัดแปลงปรุงแต่งผสมผสานความคิดเดิมให้เกิดเป็นสิ่งที่แปลกใหม่และเป็นประโยชน์

ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์

ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญเพราะเป็นวิธีการคิดที่จะช่วยให้บุคคลมีความสามารถในการคิดเข้าใจปัญหาสามารถแก้ไขและคาดการณ์ล่วงหน้าถึงอุปสรรคที่จะเกิดขึ้นทำให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาได้ดี ซึ่งได้มีผู้กล่าวถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายท่าน ดังนี้

เฮอร์ล็อค (Hurlock. 1982: 319) กล่าวถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ไว้ดังนี้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ให้ความสนุก ความสุขและความพอใจแก่ผู้เรียนและมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพของผู้เรียนมากไม่มีอะไรที่จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกหดหู่ใจได้เท่ากับงานสร้างสรรค์ของเขาถูกตำหนิถูกดูถูกหรือถูกว่าสิ่งที่เขาสร้างขึ้นนั้นไม่มีคุณค่า

เจอร์ซิลด์ (Jersild. 1992: 153–158) กล่าวไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญต่อการเรียนที่ส่งเสริมผู้เรียนในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมสุนทรียภาพ ผู้เรียนจะชื่นชมและมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งต่างๆ ที่เขาคิดขึ้นมา ซึ่งผู้สอนควรทำเป็นตัวอย่างโดยการยอมรับและชื่นชมในผลงานของผู้เรียนการพัฒนาสุนทรียภาพแก่ผู้เรียนโดยส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นว่า ผลงานที่ผู้เรียนคิดหรือสร้างขึ้นมามีความหมายสำหรับตัวเขาและส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักสังเกตสิ่งที่แปลกจากสิ่งธรรมดาสามัญให้ได้ยินในสิ่งที่ไม่เคยได้ยินและหัดให้ผู้เรียนสนใจในสิ่งต่างๆ รอบตัว

2. เป็นการผ่อนคลายอารมณ์ การทำงานอย่างสร้างสรรค์เป็นการผ่อนคลายอารมณ์ ลดความกดดัน ความคับข้องใจและลดความก้าวร้าว

3. สร้างนิสัยในการทำงานที่ดี ในขณะที่ผู้เรียนทำงานผู้สอนควรสอนระเบียบและนิสัยที่ดีในการทำงานควบคู่ไปด้วยเช่น หัดให้ผู้เรียนรู้จักเก็บสิ่งของให้เป็นที่ ล้างมือเมื่อทำงานเสร็จ

4. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาผู้เรียนส่วนใหญ่จะชอบทำกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เขา ได้ใช้จินตนาการในการสร้างสิ่งใหม่ๆ ดังนั้นผู้สอนจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้จินตนาการของเขาในการพัฒนาการทดลองสร้างสิ่งใหม่ เช่น ฝึกให้ผู้เรียนสมมติตนว่าเป็นนักก่อสร้างหรือสถาปนิก

อารี รังสินันท์ (2532: 498) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญต่อตนเองและสังคม ดังนี้

1. ความสำคัญต่อตนเอง

1.1 ลดความเครียดทางอารมณ์ บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ต้องการแสดงออกอย่างมีอิสระทั้งความคิดและการปฏิบัติมีความมุ่งมั่นจริงจังในสิ่งที่คิดซึ่งหากได้ทำตามที่ได้คิดจะทำให้ลดความเครียดและความกังวลเพราะบุคคลได้ตอบสนองความต้องการพื้นฐานของตนเองซึ่งลักษณะต่างๆ ของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ต้องการได้รับการตอบสนองได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น ความสนใจศึกษาค้นคว้า ความต้องการเผชิญกับสิ่งที่ท้าทายความสามารถเป็นต้น ดังนั้นบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์เมื่อได้ทำในสิ่งที่ตนคิดจะรู้สึกพอใจตื่นเต้นกับผลงานที่เกิดขึ้นและจะทำงานอย่างเพลิดเพลินทุ่มเทอย่างจริงจังเต็มกำลังความสามารถและทำอย่างมีความสุขแม้จะเป็นงานหนัก แต่ก็จะเป็นเรื่องที่ย่างและเบา จะเห็นได้ว่าการทำงานของศิลปิน นักวิทยาศาสตร์ และนักสร้างสรรค์สาขาต่างๆ จะใช้เวลาทำงานติดต่อกันครั้งละหลายๆ ชั่วโมงและทำอย่างต่อเนื่องกันหลายปีจนค้นพบบางสิ่งบางอย่างที่สามารถผลิตผลสร้างสรรค์ออกมาได้

1.2 มีความภาคภูมิใจและเชื่อมั่นในตนเอง การที่บุคคลได้ทำในสิ่งที่ตนคิดได้ทดลองปฏิบัติจริง ซึ่งเมื่องานนั้นประสบความสำเร็จจะทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจและเชื่อมั่นในตนเอง หากงานนั้นไม่สำเร็จบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะเข้าใจและยอมรับผลที่เกิดขึ้นว่าเขาได้เรียนรู้ตลอดจนค้นพบสิ่งบางอย่างในความไม่สำเร็จ ซึ่งในช่วงนี้จะเป็นพื้นฐานให้เกิดความมุมานะพยายามและมีความกล้าที่จะก้าวไป ข้างหน้าเพื่อความสำเร็จต่อไป

2. ความสำคัญต่อสังคม

2.1 ทำให้สังคมเกิดการเปลี่ยนแปลง ทั้งนี้เพราะผลงานสร้างสรรค์นำมาซึ่งความแปลกใหม่ ทำให้สังคมเจริญก้าวหน้าถ้าสังคมหยุดนิ่งจะทำให้สังคมนั้นล้าหลัง

2.2 ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงประดิษฐ์กรรมความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ เช่น เครื่องจักร รถยนต์ รถแทรกเตอร์ เครื่องวิดน้ำ เครื่องนวดข้าว เครื่องเก็บผลไม้ เครื่องบด สิ่งเหล่านี้ช่วยในการผ่อนแรงของมนุษย์ได้มากช่วยลดความเหนื่อยยากลำบาก ไม่ต้องทำงานหนักและทำให้ชีวิตมีความสุขมากขึ้น

2.3 ช่วยทำให้เกิดความสะดวกสบายและรวดเร็ว การค้นพบรถจักรยาน เรือรถยนต์ รถไฟ เครื่องบิน ยานอวกาศ ทำให้การคมนาคมการติดต่อสื่อสารสะดวกสบายขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด และความเข้าใจกันมากยิ่งขึ้น

2.4 ความปลอดภัยในชีวิตและการมีชีวิตที่ยืนยาว การค้นพบทางการแพทย์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การค้นพบยารักษาโรค การป้องกันโรคที่ทำให้ชีวิตมนุษย์เสี่ยงอันตรายต่อการเป็นโรคน้อยลง การค้นพบความรู้ในเรื่องโภชนาการ การออกกำลังกาย การดูแลสุขภาพอนามัยต่างๆทำให้ประชาชนรู้จักปฏิบัติตนในด้านการป้องกันดูแลรักษาสุขภาพทั้งร่างกายและจิตใจซึ่งมีส่วนทำให้มนุษย์ชีวิตยืนยาวขึ้น

2.5 ช่วยประหยัดเวลาแรงงานและเศรษฐกิจ และผลของการค้นพบในด้านต่างๆทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีการแพทย์ การศึกษา การเกษตร จะช่วยทำให้มนุษย์มีเวลามากขึ้น และสามารถนำพลังงานไปใช้ทำอย่างอื่นเพื่อก่อให้เกิดรายได้และเพิ่มพูนเศรษฐกิจได้มากขึ้นทำให้มีเวลาหาความรู้ซึ่งชมกับความงาม สุนทรียภาพและศิลปะได้มากขึ้น

2.6 ช่วยในการแก้ปัญหาสังคม เนื่องจากสภาพสังคมได้เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจึงจำเป็นต้องคิดหรือหาวิธีการใหม่ๆ มาใช้แก้ปัญหาสังคมให้หมดไป

2.7 ช่วยให้เกิดความเจริญก้าวหน้าและดำรงไว้ซึ่งมนุษยชาติ ความคิดสร้างสรรค์ด้านวิทยาศาสตร์ ด้านการแพทย์ ศิลปะ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ การเมือง การปกครอง ต่างๆ เหล่านี้ช่วยยกมาตรฐานในการดำเนินชีวิตทำให้มนุษย์เป็นสุข และสามารถสร้างสรรค์สังคมให้เจริญขึ้นตามลำดับ

เดอ โบโน (De Bono. 2004: 1) กล่าวว่า การเสริมสร้างคนให้มีความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งสำคัญ เพราะคนจะใช้ความคิดสร้างสรรค์ผลิตสิ่งใหม่ๆ และมีวิธีการคิดแก้ปัญหาอย่างมีกลยุทธ์รอบด้านลึกซึ้ง ซึ่งไม่ใช่เฉพาะด้านการงานเท่านั้นแต่ความคิดสร้างสรรค์ยังสามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน หรือแม้กระทั่งชีวิตครอบครัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมาข้างต้นเห็นได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์มีความสำคัญที่ควรส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดขึ้นต่อผู้เรียนเนื่องจากความคิดสร้างสรรค์มีคุณค่าและช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สำรวจค้นคว้าทดลอง ซึ่งเป็นผลให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันของตนเองได้

แนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์

แนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ สามารถมองได้ทั้งในแง่ปรัชญาและในแง่จิตวิทยา ซึ่งในทางปรัชญามองว่า ความคิดสร้างสรรค์อยู่ในรูปของความคิดดีเลิศเป็นพรสวรรค์ของมนุษย์เป็นความคิดอัจฉริยะและมีพลังเหนือคนธรรมดาทั่วไป ส่วนในทางจิตวิทยานักจิตวิทยาได้มองความคิดสร้างสรรค์ในแนวคิดที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถสรุปแนวคิดของนักจิตวิทยาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ได้ 8 แนวคิด ดังนี้

1. แนวคิดด้านจิตวิเคราะห์ (Psychoanalytic approach)

แนวคิดด้านจิตวิเคราะห์ ฟรอยด์ (Froy) มีความเห็นว่า ความสามารถทางสร้างสรรค์ของมนุษย์เป็นกิจกรรมการทดแทนซึ่งแสดงออกโดยกลวิธานป้องกันตัว (Defense mechanism) อันเกิดจากจิตไร้สำนึกที่ควบคุมแรงขับทางเพศหรือความก้าวร้าวของตน ดังนั้นบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจะเป็นผู้ที่หนีโลกแห่งความจริงไปสู่ความคิดฝันเพื่อปกป้องไม่ให้พลังจิตไร้สำนึกที่ไม่พึงปรารถนาได้แสดงออกมา เช่น ศิลปินจะใช้กิจกรรมทางศิลปะเพื่อทดแทนแรงขับทางเพศของเขาในขณะที่บุคคลธรรมดาทั่วไปจะใช้วิธีสนองความต้องการด้วยการใช้กิจกรรมทางเพศ ดังนั้นความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นหน้าที่เป็นตัวปลดปล่อยความเครียดของบุคคล (Bloomberg. 1973: 1-5)

2. แนวคิดด้านมนุษยนิยม (Humanistic approach)

ทัศนะของนักมนุษยนิยมมองในแง่ดีว่าบุคคลมีศักยภาพด้านการสร้างสรรค์ด้วยกันทุกคน แต่ศักยภาพนั้นจะแสดงออกได้มากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับบรรยากาศสภาพแวดล้อมของบุคคลนั้น ๆ ว่าจะมีความอบอุ่นเป็นกันเองและที่สนับสนุนให้เขาได้พัฒนาถึงศักยภาพอันสูงสุดของตนเอง (Self actualization) ได้แค่ไหน ซึ่งเชื่อว่าการพัฒนาให้ถึงระดับศักยภาพอันสูงสุดของตนเองคือการนำไปสู่ความสามารถทางสร้างสรรค์ของบุคคลนั่นเอง นักมนุษยนิยมเชื่อว่า กลวิธานป้องกันตัวเป็นสิ่งที่ขัดขวางไม่ให้บุคคลเป็นตัวของตัวเอง เป็นตัวที่ทำให้บุคคลเกิดอัตมโนทัศน์ (Self concept) เกี่ยวกับความเชื่อต่อระเบียบแบบแผนที่เชื่อกันมาทำให้ไม่ยอมรับความคิดที่แปลกใหม่ของบุคคล ดังนั้นความสามารถทางสร้างสรรค์บุคคลจะเพิ่มขึ้นก็ต่อเมื่อกลวิธานป้องกันตัวของเขาลดลง (Bloomberg. 1973: 5-7)

3. แนวคิดด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental approach)

ทอร์เรนซ์ (Torrance. 1967: 3-9) ได้เสนอว่า ความสามารถทางสร้างสรรค์ของบุคคลเป็นผลที่เกิดตามธรรมชาติจากการจัดบรรยากาศที่เหมาะสมซึ่งจะเป็นตัวเร้าและกระตุ้นให้บุคคลเกิดพฤติกรรมสร้างสรรค์ แนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมนี้ได้รับความสนใจจากนักวิจัยและได้ถูกนำไปใช้ในวงการธุรกิจอุตสาหกรรม ในโรงเรียนและในบ้าน สำหรับในวงการธุรกิจอุตสาหกรรม นักจิตวิทยาพบว่า วิธีการระดมพลังสมองเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถเพิ่มพฤติกรรมทางสร้างสรรค์ให้กับลูกจ้างได้

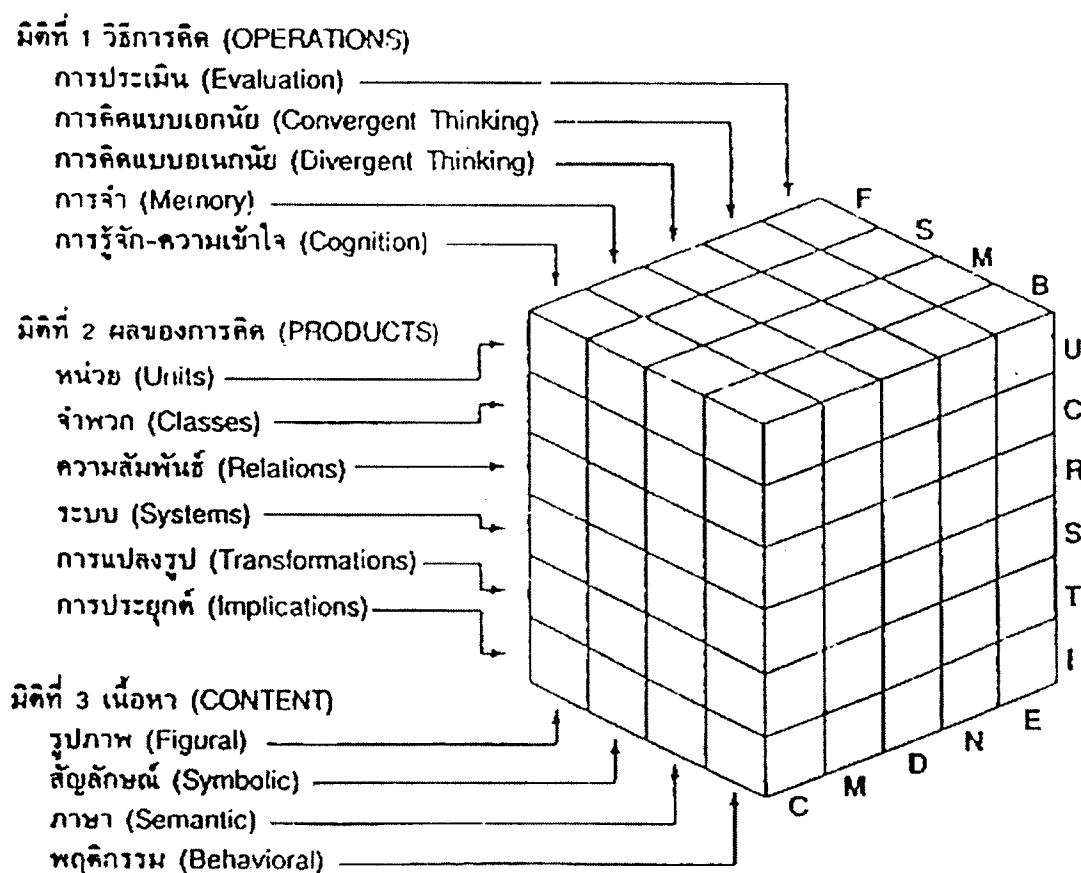
4. แนวคิดด้านความสัมพันธ์เชื่อมโยง (Associative approach)

เมดนิค (Mednick. 1962: 5) ผู้นำแนวคิดนี้ให้คำจำกัดความของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า เป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ ความคิด หรือวัตถุในแง่มุมที่แปลกใหม่และเป็นประโยชน์ และเขามีความเห็นว่าบุคคลที่สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ที่อยู่ห่างกันหรือมีความเกี่ยวพันกันน้อยได้มากเท่าไร บุคคลนั้นยังมีความคิดสร้างสรรค์สูงเท่านั้น ลักษณะของการมองความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ต่างๆในทัศนะของเมดนิคนั้นเขามองว่าบุคคลทั่วไปจะมองความสัมพันธ์ในสองลักษณะ คือ มองความสัมพันธ์ในลักษณะมองลึก กับมองความสัมพันธ์ในลักษณะมองกว้าง ซึ่งบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงคือผู้ที่สามารถมองความสัมพันธ์ในลักษณะกว้างมากกว่ามองลึก (อาร์ รังสินันท์. 2532: 508)

5. แนวคิดด้านองค์ประกอบ (Factorial approach)

กิลฟอร์ด (Guilford. 1967: 12) ได้พัฒนาความคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบเฉพาะทางสติปัญญา โดยสร้างขึ้นเป็นแบบจำลองที่เรียกว่า แบบจำลองโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด ขึ้นในปี ค.ศ.1950 กิลฟอร์ดเห็นว่าสติปัญญาเป็นสิ่งที่เกิดจากการร่วมกันของมิติ 3 คือ วิธีการคิด (Operation) ผลของการคิด (Products) และเนื้อหา (Content)

จากโครงสร้างของสมรรถภาพทางสมองหรือทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด ได้แบ่งสมรรถภาพทางสมองออกเป็น 3 มิติ ดังนี้



ภาพประกอบ 1 โครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด

ที่มา: อารี รังสินันท์. (2532). *ความคิดสร้างสรรค์กับการเรียนรู้*. หน้า 29.

มิติที่ 1 วิธีการคิด (Operations)

หมายถึง มิติที่แสดงลักษณะกระบวนการปฏิบัติงานหรือกระบวนการคิดของสมอง ซึ่งแบ่งออกตามลำดับไว้ 5 ลักษณะ คือ

- 1) การรู้การเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการตีความของสมองเมื่อคนเห็นสิ่งเร้า แล้วเกิดการรับรู้เข้าใจในสิ่งนั้นและสามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร เช่น เมื่อเห็นของเล่นเด็กกรูปร่างกลม ทำด้วยยางผิวเรียบ ก็บอกได้ว่าเป็นลูกบอล
- 2) การจำ หมายถึง ความสามารถในการเก็บสะสมความรู้และข้อมูลต่างๆไว้ได้และสามารถระลึกได้เมื่อต้องการ
- 3) การคิดแบบอเนกนัยหรือความคิดกระจาย หมายถึง ความสามารถในการคิดตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้หลายรูปแบบ หลายแง่หลายมุมแตกต่างกันไป
- 4) การคิดแบบเอกนัยหรือความคิดรวม หมายถึง เป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบที่ดีที่สุดจากข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่กำหนดและคำตอบที่ถูกต้องก็มีเพียงคำตอบเดียว
- 5) การประเมินค่าหมายถึงความสามารถในการตีราคาลงสรุปโดยอาศัยเกณฑ์ที่ดีที่สุด

มิติที่ 2 ผลของการคิด (Products)

หมายถึงมิติ ที่แสดงผลที่ได้จากการปฏิบัติการทางสมองหรือกระบวนการคิดของสมองหลังจากที่สมองได้รับข้อมูลหรือสิ่งเร้าจากมิติที่ 1 และตอบสนองต่อข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่ได้รับจากมิติที่ 2 แล้วผลที่ได้ออกมาเป็นมิติที่ 3 หรืออาจกล่าวได้อีกอย่างว่าผลของการคิดเกิดจากการทำงานของมิติที่ 1 และมิติที่ 2 นั้นเอง ซึ่งผลของการคิดแบ่งออกเป็น 6 ลักษณะ ดังนี้

- 1) หน่วย หมายถึง สิ่งที่มีคุณสมบัติเฉพาะตัวและแตกต่างไปจากสิ่งอื่นๆ เช่น คน แมว สุนัข เป็นต้น
- 2) จำพวก หมายถึง ประเภทหรือจำพวกหรือกลุ่มของหน่วยที่มีคุณสมบัติร่วมกัน เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ได้แก่ คน สุนัข ช้าง หรือประเภทผลไม้ ได้แก่ เงาะ ลางสาด ลำไย ลิ้นจี่
- 3) ความสัมพันธ์ หมายถึง ผลของการเชื่อมโยงความคิดของประเภทหรือหลายประเภทเข้าด้วยกัน โดยที่อาศัยลักษณะบางประการเป็นเกณฑ์ ความสัมพันธ์นี้อาจจะอยู่ในรูปของหน่วยกับหน่วย จำพวกกับจำพวก หรือระบบกับระบบก็ได้
- 4) ระบบ หมายถึง การเชื่อมโยงกลุ่มของสิ่งเร้าโดยอาศัยกฎเกณฑ์ หรือระเบียบแบบแผนบางอย่าง เช่น 1, 3, 5, 7 เป็นระบบเลขคี่ เป็นต้น
- 5) การแปลงรูป หมายถึง การเปลี่ยนแปลงปรับปรุง การดัดแปลง ดีความ ขยายความ ให้นิยามใหม่หรือการจัดองค์ประกอบของสิ่งเร้าหรือข้อมูลออกมาในรูปแบบใหม่ เช่น การเปลี่ยนแปลงรูปสี่เหลี่ยมเป็นเส้นตรงสี่เส้น

6) การประยุกต์ หมายถึง การคาดคะเนหรือทำนายจากข้อมูลสิ่งที่กำหนดไว้ เช่น ใก้คาดว่าเป็น กระจ่าย เป็นต้น

มิติที่ 3 เนื้อหา (Content)

หมายถึง เนื้อหาข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นสื่อที่สมองรับเข้าไปคิดแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ

1) ภาพ (Figural เขียนย่อว่า F) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นรูปธรรมหรือรูปที่แน่นอน ซึ่งบุคคลสามารถรับรู้และทำให้เกิดความรู้สึกนึกคิดได้ เช่น ภาพ รูปร่าง เป็นต้น

2) สัญลักษณ์ (Symbolic เขียนย่อว่า S) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปของเครื่องหมายต่างๆ เช่น ตัวอักษร ตัวเลข โน้ตดนตรี รวมทั้งสัญลักษณ์ต่างๆ ด้วย

3) ภาษา (Semantic เขียนย่อว่า M) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปของถ้อยคำที่มีความหมาย ต่างๆ กัน สามารถใช้ติดต่อสื่อสารได้ เช่น พ่อ แม่ เพื่อน ชอบ โกรธ เสียใจ เป็นต้น

4) พฤติกรรม (Behavior เขียนย่อว่า B) หมายถึง ข้อมูลที่เป็นการแสดงออกกิริยาอาการ การกระทำที่สามารถสังเกตเห็นรวมทั้งทักษะคิดการรับรู้การคิด เช่น การยิ้ม การหัวเราะ การสนับศึระะ การแสดงความคิดเห็น เป็นต้น

จะเห็นว่าโครงสร้างของสมรรถภาพทางสมองหรือการวัดเชาว์ปัญญาของกิลฟอร์ดแบ่งออกเป็น 120 เซลล์ หรือ 120 องค์ประกอบ โดยในแต่ละตัวจะประกอบไปด้วยหน่วยย่อยของสามมิติ ที่เรียงจากวิธีการคิด-ผลการคิด-เนื้อหา

กิลฟอร์ด เชื่อว่าสติปัญญาเป็นผลรวมของความสามารถหลายด้านเข้าด้วยกันซึ่งความสามารถบางด้านอาจวัดได้ด้วยแบบทดสอบ IQ หรือแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั่วไป แต่ก็มีความสามารถอีกหลายด้านที่ไม่สามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบดังกล่าว ด้วยเหตุนี้จึงทำให้กิลฟอร์ดทำการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) ความมีเหตุผล (Reasoning) และการแก้ปัญหา (Problem solving) โดยวิธีการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบ ซึ่งพบว่าความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยลักษณะของความคิดอเนกนัย (Divergent product) คือ ความสามารถคิดได้หลายทาง มีความยืดหยุ่นในการคิด ดังนั้นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ดจึงเป็นการวัดความสามารถทางการคิดอเนกนัยเป็นสำคัญ เช่น วัดความคล่องแคล่วทางความคิด ความยืดหยุ่นในความคิด และความคิดริเริ่ม เป็นต้น

6. แนวคิดด้านพัฒนาการทางความคิด (Cognitive development approach)

แนวคิดนี้เชื่อว่าในวัยเด็กทารกกระบวนการทางจิตวิทยาไม่มีความประสานสัมพันธ์กับพัฒนาการทางกล้ามเนื้อ ทางด้านความรู้สึกนึกคิด ตลอดจนประสาทสัมผัสต่างๆ ก็ยังไม่ชัดเจนจนกระทั่งเด็กเจริญเติบโตมีวุฒิภาวะสูงขึ้น กระบวนการทางจิตวิทยาต่างๆ จึงค่อยพัฒนาขึ้นตามลำดับจนเห็นชัดเจน แนวคิดนี้แบ่งรูปแบบการคิดของบุคคลเป็นสองรูปแบบ คือ คิดแบบไม่เป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Field dependent) กับคิดแบบเป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Field independent)

ซึ่งผู้ที่มีความคิดแบบเป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อมจะมีความสามารถทางสร้างสรรค์สูงกว่าผู้ที่คิดแบบไม่เป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อม (Bloomberg. 1973: 16-19)

7. แนวคิดด้านสรีรวิทยาประสาท (Physiology of human brain)

แนวคิดนี้เชื่อว่าสมองของมนุษย์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน (Hemispheres) คือ สมองส่วนซ้ายและสมองส่วนขวา และเชื่อมโยงโดยกลุ่มเส้นประสาท ซึ่งสมองสองส่วนนี้จะทำงานสัมพันธ์กัน แต่ทำหน้าที่แตกต่างกัน คือ สมองส่วนซ้าย (L-hem) ทำหน้าที่คิดเกี่ยวกับสิ่งที่เห็นเป็นเหตุเป็นผล เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ส่วนสมองส่วนขวา (R-hem) จะทำหน้าที่คิดเกี่ยวกับการสังเคราะห์สร้างสรรค์และทางด้านสุนทรียะ และเชื่อว่าในช่วงวัยเด็กตอนต้นสมองส่วนขวาคือทำหน้าที่นำส่วนซ้าย เด็กวัยนี้จึงมีความอยากรู้อยากเห็นและมีคำถามแปลกๆ เสมอ ดังนั้นการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมไปกระตุ้นให้สมองทั้งสองส่วนให้มีโอกาสได้ทำงานอย่างสม่ำเสมอเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพทางความคิดของบุคคลให้สูงและกว้างไกลออกไปยิ่งขึ้น (Wittrock. 1977: 89)

8. แนวคิดออตา (The model AUTA)

แนวคิดออตาเป็นแนวคิดที่เดวิส (Devis) และซัลลิแวน (Sullivan) คิดขึ้นในปี ค.ศ.1980 โดยอธิบายว่าความคิดสร้างสรรค์สามารถส่งเสริมให้พัฒนาขึ้นด้วยการส่งเสริมกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์และจัดลำดับของการพัฒนาเป็น 4 ขั้นตอน (ประยูทธ ไทยธานี. 2541: 12-13) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การตระหนักรู้ (Awareness) ถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์เป็นขั้นตอนแรกที่จะทำให้บุคคลเพิ่มความสำนึกในเรื่องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละบุคคล เช่น การพัฒนาปรีชาญาณ การรู้จักพัฒนาตนเอง การมีสุขภาพจิตที่สมบูรณ์ และการมีชีวิตที่ดีขึ้นกว่าเดิม และเข้าใจนวัตกรรมต่างๆ ที่ผ่านมาในประวัติศาสตร์ซึ่งส่งผลกระทบต่อความเจริญก้าวหน้าและวิธีการแก้ปัญหาในปัจจุบันและอนาคต

ขั้นตอนที่ 2 ความเข้าใจ (Understanding) ความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในธรรมชาติของความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การที่บุคคลสนใจและให้ความสำคัญกับความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นก็ต่อเมื่อได้รับความรู้เนื้อหาสาระเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ที่จัดให้บุคคลได้เรียนรู้ ได้แก่

- 1) บุคลิกภาพของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์
- 2) ลักษณะกระบวนการคิดสร้างสรรค์
- 3) ความสามารถสร้างสรรค์ด้านต่าง ๆ
- 4) ทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์
- 5) แบบสอบถาม แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์
- 6) เทคนิควิธีการฝึกความคิดสร้างสรรค์
- 7) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์

ขั้นตอนที่ 3 เทคนิควิธี (Techniques) เทคนิควิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์หมายถึง เทคนิควิธีการกลยุทธ์ในการฝึกกระบวนการความคิดสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมให้เกิดผลผลิตสร้างสรรค์ ซึ่งรวมถึงเทคนิคและวิธีการต่อไปนี้ด้วย คือ

- 1) การระดมพลังสมอง (Brainstorming)
- 2) การคิดเชิงเทียบเคียง (Metaphoric thinking)
- 3) การฝึกจินตนาการ (Imagery training)

ขั้นตอนที่ 4 การตระหนักในความเป็นจริงของสิ่งต่างๆ (Actualization) หมายถึงการเพิ่มพูนศักยภาพในการเป็นมนุษย์ของแต่ละบุคคลอย่างแท้จริง เป็นการพัฒนาบุคคลไปสู่การรู้จักตนเองตามความเป็นจริง ซึ่งเป็นเป้าหมายสูงสุดกล่าวคือบุคคลจะดึงศักยภาพความสามารถและความถนัดของแต่ละบุคคลมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคมอย่างเต็มที่ ซึ่งการตระหนักตนเองตามสภาพที่เป็นจริงจะประกอบด้วยคุณลักษณะ ดังนี้

- 1) เป็นผู้เปิดรับประสบการณ์ต่างๆ มาปรับเข้ากับตนได้ดี
- 2) สนใจศึกษาเกี่ยวกับความเป็นอยู่ของมนุษย์
- 3) มีความคิดริเริ่มในการนำตนเอง และริเริ่มผลิตสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง
- 4) มีความสามารถในการคิดยืดหยุ่น เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแนวทางในการดำเนินชีวิตให้เหมาะสมได้

แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้เป็น 2 กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มที่มีความเชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางจิต (Psychological process) กลุ่มนี้ได้แก่ กลุ่มแนวคิดด้านจิตวิเคราะห์และแนวคิดด้านมนุษยนิยม ซึ่งมองความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นลักษณะภายในจิตของแต่ละบุคคล ซึ่งแตกต่างกันสุดแต่ว่าจะมีวิธีการปรับตัวในลักษณะใดมากน้อยแค่ไหน ซึ่งขึ้นอยู่กับกลไกป้องกันตัว (Defense mechanism) หรือการพัฒนาถึงศักยภาพอันสูงสุด (Self actualization) ของแต่ละบุคคล แนวคิดของกลุ่มนี้จึงไม่กล่าวถึงการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ให้เพิ่มขึ้น

2. กลุ่มที่มีความเชื่อว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางการคิด (Cognitive process) กลุ่มนี้ได้แก่ กลุ่มแนวคิดด้านสิ่งแวดล้อมนิยม แนวคิดด้านความสัมพันธ์เชื่อมโยง แนวคิดด้านองค์ประกอบ แนวคิดด้านพัฒนาการทางความคิด แนวคิดด้านศักยภาพประสาทและแนวคิดออกตา กลุ่มนี้มองความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการทางการคิดที่สามารถจะส่งเสริมหรือพัฒนาให้เพิ่มขึ้นได้ โดยแต่ละแนวคิดก็มีความเชื่อในองค์ประกอบที่จะส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ที่แตกต่างกัน ซึ่งเชื่อว่าสามารถที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของการคิดสร้างสรรค์ได้ด้วยการเรียนหรือการฝึก

จากที่กล่าวมาจึงเห็นได้ว่า การศึกษาการพัฒนาแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในครั้งนี้ เป็นการศึกษาที่ยึดหลักการตามแนวคิดของกลุ่มที่มีความเชื่อว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางการคิด ซึ่งมองความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นกระบวนการที่สามารถส่งเสริมหรือพัฒนาให้เกิดขึ้นได้

องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์

มีผู้ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายท่าน ดังนี้

กิลฟอร์ด (Guilford. 1971: 125-143) ได้กำหนดองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

1. ความคิดคล่องตัว (Fluency) หมายถึง ลักษณะของความคิดในเรื่องเดียวกันที่ไม่ซ้ำกันในองค์ประกอบนี้ความคิดจะไหลลื่นออกมามากมาย

2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบของความคิดที่พยายามคิดได้หลายอย่างต่าง ๆ กันเช่น ประโยชน์ของก้อนหินมีอะไรบ้าง หรือความคิดยืดหยุ่นด้านการดัดแปลงสิ่งต่างๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์

3. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่ ที่แตกต่างจากความคิดธรรมดา หรือความคิดง่าย ๆ ซึ่งเป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) เป็นความคิดที่ต้องทำด้วยความระมัดระวังและมีรายละเอียดที่สามารถทำให้ความคิดสร้างสรรค์นั้นสมบูรณ์ขึ้น

ดาลตัน (Dalton. 1988: 5-6) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์มีองค์ประกอบ 8 ประการ โดย 4 องค์ประกอบแรกเป็นความสามารถทางสติปัญญาและ 4 องค์ประกอบหลังเป็นความสามารถทางด้านจิตใจและความรู้สึก ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม (Originality)
2. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)
3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)
4. ความประณีตหรือความละเอียดลออ (Elaboration)
5. ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity)
6. ความสลับซับซ้อน (Complexity)
7. ความกล้าเสี่ยง (Risk - taking)
8. ความคิดคำนึงหรือจินตนาการ (Imagination)

อารี พันธุ์มณี (2540: 33) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทางหรือเรียกว่าลักษณะการคิดแบบอเนกนัยหรือการคิดแบบกระจาย (Divergent thinking) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึงลักษณะความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดาซึ่งเป็นความคิดที่เป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคม ความคิดริเริ่มอาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาคิดดัดแปลง และประยุกต์ให้เกิดเป็นสิ่งใหม่

2. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึงความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณที่มากในเวลาจำกัดซึ่งแบ่งออกเป็น

2.1 ความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (Word fluency) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่วนั่นเอง

2.2 ความคิดคล่องแคล่วทางการโยงสัมพันธ์ (Associational fluency) เป็นความสามารถที่หาถ้อยคำที่เหมือนกันหรือคล้ายกันได้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ภายในเวลาที่กำหนด

2.3 ความคล่องแคล่วทางการแสดงออก (Expressional fluency) เป็นความสามารถในการใช้วลีหรือประโยค กล่าวคือความสามารถที่จะนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

2.4 ความคล่องแคล่วในการคิด (Ideational fluency) เป็นความสามารถที่จะคิดสิ่งที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด ความคล่องในการคิดมีความสำคัญต่อการแก้ปัญหาเพราะในการแก้ปัญหาจะต้องแสวงหาคำตอบหรือวิธีแก้ไขหลายวิธี และต้องนำวิธีการเหล่านั้นมาทดลองจนกว่าจะพบวิธีการที่ถูกต้องตามที่ต้องการ

3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทางซึ่งแบ่งออกเป็น

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous flexibility) เป็นความสามารถที่จะคิดได้หลากหลายอย่างอิสระ

3.2 ความคิดยืดหยุ่นด้านการดัดแปลง (Adaptive flexibility) ซึ่งเป็นความสามารถที่จะคิดได้หลากหลายและสามารถดัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายสิ่งได้

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดเพื่อตกแต่งหรือขยายความคิดหลักให้ได้ความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จากองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมาในเบื้องต้นสรุปได้ว่า พฤติกรรมที่เป็นความคิดสร้างสรรค์นี้เป็นความสามารถทางการคิดหลายทิศทาง (Divergent thinking) ที่ควรประกอบด้วยความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ และความคิดริเริ่ม

กระบวนการคิดสร้างสรรค์

กระบวนการคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความรู้สึกไวต่อปัญหาและสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบ ซึ่งมีผู้กล่าวถึงกระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายท่าน ดังนี้

วอลลาส (Wallas. 1962: 37-41) ได้เสนอว่า กระบวนการคิดสร้างสรรค์เกิดจากการคิดสิ่งใหม่ๆ โดยการลองผิดลองถูก (Trial and error) และได้แบ่งขั้นตอนไว้เป็น 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นเตรียมตัว (Preparation) เป็นขั้นที่พยายามรวบรวมข้อเท็จจริงเรื่องราวและแนวคิดต่างๆ ที่มีอยู่เข้าด้วยกัน เพื่อหาความกระจ่างชัดของปัญหา ประเมินผลถึงวิธีการที่จะใช้แก้ปัญหา

2. ขั้นพักตัว (Incubation) เป็นขั้นตอนของการพยายามลืมเรื่องที่ต้องการคิดให้หมดสิ้น กล่าวคือ หลังจากที่เราได้ผ่านขั้นการเตรียมตัวแล้วบางครั้งต้องอาศัยระยะเวลาในการพักตัวเพื่อ

ให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ นักคิดสร้างสรรค์หลายคนเมื่อให้เขานึกถึงระยะเวลาที่สำคัญของการผลิตผลงานสร้างสรรค์เขามักอ้างถึงระยะพักตัวเสมอ

3. ขั้นหยั่งเห็น (Insight) เป็นขั้นที่เกิดขึ้นหลังจากที่บุคคลลืมนเรื่องที่ต้องคิดหาคำตอบระยะหนึ่ง จากนั้นจะเกิดการหยั่งเห็น ขึ้นเหมือนกับแสงสว่างที่พลันฉายแวบขึ้นมาในสมอง จากนั้นคำตอบที่ต้องการก็เกิดขึ้นมาในความคิดโดยไม่ต้องใช้ความพยายามเลย

4. ขั้นการตรวจสอบ (Verification) เป็นขั้นสุดท้ายของกระบวนการคิดสร้างสรรค์คือหลังจากนึกได้แล้ว ก็จะทบทวนตรวจสอบผลงานทั้งหมดจนเป็นที่พอใจ

ทอร์เรนซ์ (Torrance. 1965: 121-124) ให้คำอธิบายไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการของความรู้สึกที่มีต่อปัญหาหรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไปแล้วจึงรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมติฐานขึ้น จากนั้นก็ทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้น ต่อจากนั้นจึงเป็นการรายงานผลที่ได้รับจากการทดสอบสมมติฐานเพื่อเป็นแนวคิดและแนวทางใหม่ต่อไป ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั่นเองและทอร์เรนซ์เรียกกระบวนการลักษณะนี้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative problem solving) ซึ่งแบ่งออกเป็นขั้นๆ ดังนี้

1. ขั้นค้นพบความจริง (Fact finding) ในขั้นนี้เริ่มตั้งแต่เกิดความรู้สึกกังวลใจมีความสับสนวุ่นวาย (Mess) เกิดขึ้นในจิตใจ แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไร จากจุดนี้ก็พยายามตั้งสติและพิจารณาดูว่าความยุ่งยาก สับสน วุ่นวาย หรือสิ่งที่ทำให้กังวลใจนั้นคืออะไร

2. ขั้นค้นพบปัญหา (Problem finding) ขั้นนี้เกิดขึ้นต่อจากขั้นที่ 1 เมื่อได้พิจารณาโดยรอบคอบแล้วจึงสรุปว่า ความกังวลใจ ความสับสนวุ่นวายในใจนั้นก็คือการมีปัญหาเกิดขึ้นนั่นเอง

3. ขั้นตั้งสมมติฐาน (Idea finding) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ต่อจากขั้นที่ 2 เมื่อรู้ว่ามีปัญหาเกิดขึ้นก็จะพยายามคิดและตั้งสมมติฐานขึ้น และรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบสมมติฐานในขั้นต่อไป

4. ขั้นค้นพบคำตอบ (Solution finding) ขั้นนี้เป็นการพบคำตอบที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานในขั้นที่ 3

5. ขั้นยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance finding) ขั้นนี้จะเป็นการยอมรับคำตอบที่ได้จากการพิสูจน์เรียบร้อยแล้วว่าจะแก้ปัญหาให้สำเร็จได้อย่างไร และต่อจากจุดนี้การแก้ปัญหาหรือการค้นพบยังไม่สิ้นสุดตรงนี้ แต่การค้นพบจะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไป (New challenge)

ไรลีย์ และเลวิส (Raily; & Lewis. 1983: 19-22) กล่าวถึงกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ไว้เป็นที่น่าสนใจมาก ทั้งนี้เพราะมีประโยชน์ในการนำไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้ผู้เรียนรู้จักคิดสร้างสรรค์ โดยมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ขั้นมองเห็นปัญหา (Perceiving problem) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมองเห็นปัญหาอย่างที่คนทั่วไปมองไม่เห็นเช่นจากสิ่งธรรมดาในชีวิตประจำวัน อาจมองเห็นปัญหาที่ดูแปลกและปราศจาก

วงจำกัดที่คนทั่วไปมีซึ่งจะมองไปอีกแบบหนึ่ง และเห็นความสัมพันธ์ที่คนทั่วไปดูว่าไม่น่าจะมีความสัมพันธ์กันได้

2. **ขั้นขยายปัญหา (Modifying the problem)** ส่งเสริมให้พิจารณาปัญหาในด้านต่างๆ หลายด้านกล่าวคือ อาจขยายขอบเขตของปัญหาให้กว้างไกลออกไปจากที่เห็นจริง (Expanding) อาจดูปัญหาในทางตรงกันข้าม (Reversing) โดยส่งเสริมการมองปัญหาจากด้านในออกมาด้านนอก มองปัญหาจากด้านตรงกันข้าม ดูสาเหตุและผลที่เกิดในหลายแง่มุม อาจทำปัญหาให้เล็กลง (Compacting) เปลี่ยนปัญหาให้อยู่ในรูปอื่น ๆ หรือเน้นไปในจุดอื่น (Transforming) หรือเพิ่มเติมรายละเอียดให้มากขึ้นในแต่ละปัญหา (Elaborating) การขยายปัญหาในแบบดังกล่าวทำให้บุคคลมีทัศนะกว้างไกลต่อปัญหาและเห็นหนทางต่างๆ ในการแก้ไขปัญหา

3. **ขั้นประวิงคำตัดสิน (Suspending judgments)** คือการประวิงคำตัดสินความถูกต้องเหมาะสม การประวิงคำตัดสินทำได้ยาก แต่อย่างไรก็ตามกระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ได้บ่งบอกว่าบุคคลต้องทิ้งเสียซึ่งกฎ ข้อบังคับ ข้อจำกัดต่างๆ ทางสังคม และนำความคิดใหม่ๆ มาทดลอง ซึ่งความคิดนี้อาจเป็นประโยชน์ได้ในที่สุด

4. **ขั้นผลที่เกิดจากการฟักตัว (Incubating effect)** นั่นคือเมื่อบุคคลยังแก้ปัญหาไม่ได้ก็จะหยุดคิดหรือลึ้มเลิกความคิด จนกระทั่งหลายวันต่อมาเกิดนึกขึ้นมาได้อย่างไรไม่ได้นึกถึงมาก่อน นั่นคือปัญหานั้นไปแอบซ่อนตัวหรือฟักตัวอยู่ในสมองอย่างเงียบๆ จนสุกงอมและแวบออกมาโดยตนเองไม่รู้ตัวในระยะเวลาต่อมา ซึ่งนักคิดสร้างสรรค์มักมีช่วงเวลานี้ขณะพยายามแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง

5. **ขั้นแน่วแน่ในความคิด (Sticking with and idea)** คนที่มีความคิดสร้างสรรค์มักใช้แนวทางแก้ปัญหาที่คนทั้งหลายละทิ้งกันหมดแล้ว แต่คนที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้นยังคงไม่ยอมสละจนกระทั่งสามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จ

6. **ขั้นมองเห็นภาพพจน์ผลงาน (Envisioning results)** ในระยะแรกของกระบวนการคิดสร้างสรรค์ บุคคลจะสามารถมองเห็นภาพพจน์ของงานประดิษฐ์ของตนได้ อาจอยู่ในรูปภาพฝันซึ่งไม่จำเป็นว่าภาพที่บุคคลเห็นจะต้องเป็นของจริงในที่สุด

7. **ขั้นเลือกข้อสรุปที่ดีที่สุด (Selecting the best conclusion)** ซึ่งในกระบวนการคิดสร้างสรรค์นั้นการตัดสินใจต้องได้รับการประวิงไว้จนกว่าจะได้สำรวจหนทางอื่นที่แปลกและแตกต่างออกไป นั่นคือจะตัดสินใจได้ก็ต่อเมื่อได้เปิดใจกว้างรับเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจนหมดสิ้น คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จึงต้องสามารถทนได้ต่อความไม่กระจ่าง ความไม่แน่นอน ความสับสนที่เกิดขึ้น จนกว่าจะถึงเวลาตัดสินใจเลือกข้อสรุปที่ดีที่สุด

8. **ขั้นเต็มใจทำในสิ่งที่ตนตัดสินใจ (Willingness to facilitate a decision)** บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์อย่างแท้จริงต้องมีความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่จะเปลี่ยนความฝันให้เป็นจริง แม้จะมีอุปสรรคหรือมีการคัดค้านต่อต้านจากคนอื่น ๆ ก็ตาม แม้จะผิดหวังคนที่มีความคิดสร้างสรรค์ก็จะไม่ย่อท้อ และมีความสุขอยู่กับการทำงาน สามารถทนได้กับความผิดหวังครั้งแล้วครั้งเล่า

9. ใช้นยอมรับในความไม่แน่นอน (Acceptance of uncertainty) ผู้มีความคิดสร้างสรรค์จะ
ไม่มีความลำบากใจในการเผชิญกับความสับสน ความไม่กระจ่าง เขาเหล่านั้นสามารถทนต่อความ
ไม่แน่นอนกระจ่างชัดได้ตลอดระยะเวลาของการผลิตงานสร้างสรรค์

10. ใช้นความยากลำบากในการจัดระบบของสิ่งที่ไม่มีระบบ (Hazards of systematizing
the unsystematic) คำแนะนำที่ดีสำหรับผู้สอนที่ต้องการกฎเกณฑ์สำหรับความคิดสร้างสรรค์ก็คือ
การไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวสำหรับความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้นจึงควรมีการยืดหยุ่นในการจัดระบบของ
สิ่งที่ไม่มีระบบ

อารี พันธุ์มณี (2540: 12-13) ได้เปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของนักจิตวิทยา
และนักการศึกษาต่างๆ ไว้หลายท่านโดยสรุปและแสดงเป็นตาราง ดังนี้

ตาราง 1 เปรียบเทียบกระบวนการคิดสร้างสรรค์ของ ทอร์เรนซ์ วอลลาซ ออสบอร์ แอนเดอร์สัน
และจุง

	Torrance	Wallas	Osborn	Anderson	Jungs
1.	การค้นพบความ จริงเริ่มมีความ รู้สึกกังวลสับสนวุ่น วายขึ้นในใจ	เตรียมการรวบรวม ข้อมูล	การชี้ปัญหาหาระบุ ปัญหาการเตรียม และรวบรวมข้อมูล	สนใจรู้ถึงความ ต้องการของจิตใจ และสมองรวบรวม ข้อมูล	รวบรวมข้อมูล
2.	การค้นพบปัญหา พิจารณาด้วยความ มีสติถึงความกังวล วุ่นวาย สับสน และ พบว่านั่นคือปัญหา	ความคิดคุกรุ่น ระยะวุ่นวายสับสน แก้ไขปัญหาไม่ได้ จึงลืมเสียชั่วคราว แต่จริงแล้วในจิตได้ สำนึกยังคิดอยู่	การวิเคราะห์ใช้ ความคิดคัดเลือก ข้อมูล	ไตร่ตรองถึงการ วางแผนโครงสร้าง และรูปแบบ ของงาน	กระบวนการใช้ วัสดุ ทบทวน และวิเคราะห์ ข้อมูล
3.	การพบคำตอบ ตั้งสมมติฐาน และรวบรวมข้อมูล เพื่อทดสอบ สมมติฐาน	ชั้นความคิด กระจ่างชัดเรียบ เรียงข้อมูล เชื่อมโยงสิ่งต่างๆ ให้สัมพันธ์กัน เกิดเป็นภาพพจน์	การคิดและการทำ ให้ความคิดกระจ่าง ชัดขึ้น	เกิดจินตนาการ	ทำใจให้ว่างคิด ยังไม่ออกจึงลืม ปัญหาชั่วคราว แต่ปล่อยให้ จิตได้สำนึกของ กลไกความคิด ทำงาน
4.	การค้นพบคำตอบ จากการทดลอง ตรวจสอบ สมมติฐาน	ขั้นทดสอบและ พิสูจน์ให้เห็นจริง เพื่อนำผลที่ได้ไป ใช้ต่อไป	การสังเคราะห์ การรวมบรรจุชิ้น ส่วนต่างๆ เข้าด้วย กัน	สร้างจินตนาการ และแสดงผลให้ เห็นชัดเจน	ยูริกา คิดคำตอบได้

ตาราง 1 (ต่อ)

	Torrance	Wallas	Osborn	Anderson	Jungs
5.	การยอมรับผล การค้นพบ และ เผยแพร่ผลที่ได้ อันเป็นแนวทางไป สู่การค้นพบสิ่งใหม่	นำผลที่ได้ไปใช้ ต่อไป	การประเมินผล ประเมินสิ่งที่รวบรวม และคิดว่า ถูกต้องหรือไม่	รวบรวมความคิด และแสดงมาในรูป ของผลงาน	วิพากษ์วิจารณ์ ประเมิน ความคิดที่ได้

ที่มา: อารี พันธุ์มณี. (2540). *คิดสร้างสรรค์กับการเรียนรู้*. หน้า 12-13.

จากตาราง 1 ที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ลักษณะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ ส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นลำดับขั้นตอน โดยเริ่มจากการรับรู้ปัญหา การใช้ความคิดวิเคราะห์ได้ตรงจนค้นพบคำตอบแล้วก็ตรวจสอบเพื่อให้เกิดแนวทางหรือความคิดใหม่แล้วพิจารณาปรับปรุงแนวทางหรือความคิดนั้นๆ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์

ทอร์เรนซ์ (Torrance. 1962: 81–82) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับบุคลิกภาพของคนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง จากการศึกษาพบว่า คนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงเป็นคนที่มีความคิดแปลกไปจากคนอื่นและมีผลงานที่ทำไม่ซ้ำแบบใคร

ครอปเพลย์ (Cropley. 1966: 124) กล่าวว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ คือ มีประสบการณ์ที่กว้างขวาง (Procession of wide categories) เต็มใจและพร้อมที่จะเสี่ยง (Willingness to take risks) เต็มใจและพร้อมที่จะก้าวไปข้างหน้า (Willingness to have ago) และสามารถที่จะยืดหยุ่นความคิดได้อย่างคล่องแคล่วในระดับสูง

ราซิลค์ (Razilk. 1972: 131) ได้ศึกษาค้นคว้าและพบว่า ผู้เรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจะคิดแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว และใช้วิธีการที่ต่างไปจากผู้อื่น

ไรซ์ (Rice. 1998: 69) กล่าวถึง ลักษณะคนที่มีความคิดสร้างสรรค์มีลักษณะ ดังนี้

1. เป็นคนที่มีไหวพริบ
2. มีความสามารถในการประยุกต์ การตอบสนองที่แสดงออกถึงความคิดริเริ่มและมีความยืดหยุ่น
3. มีอิสระในการคิดและแสดงออก
4. สนใจที่จะมีประสบการณ์ต่างๆ สังเคราะห์สิ่งที่ได้พบเห็นรวมกับความรู้สึภายในใจ
5. มีความสามารถในการหยั่งรู้
6. มีความรู้เกี่ยวกับทฤษฎี และเข้าใจคุณค่าของความงาม

7. รู้จักตนเอง เข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของสิ่งต่างๆ
8. เข้าใจในสภาพของตนในกระบวนการที่ตนมีส่วนร่วม

มาลินี จุฑะรพ (2537: 194) กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

1. ชอบสิ่งแปลกใหม่
2. มีความเชื่อมั่นในตนเอง
3. เป็นคนใจกว้างพร้อมรับประสบการณ์ใหม่ๆ
4. มีความอดทนต่อสิ่งผิดปกติ และความไม่เป็นระเบียบ
5. มีอารมณ์ขัน
6. เป็นคนไม่เครียด

ประสาธ อิศรปริดา (2538: 143) กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

1. มีความไวในการรับรู้สิ่งรอบตัว มีประสาทสัมผัสดี สามารถรับรู้สิ่งต่างๆ โดยที่คนปกติทั่วไปมองไม่เห็น
2. มีความยืดหยุ่นทางความคิด และสามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ใหม่ๆ หรือการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว มีการมองปัญหาในหลายแง่หลายมุม มากกว่าการยึดอยู่กับแง่มุมใดมุมหนึ่ง
3. มีอิสระในการตัดสินใจหรือพิจารณาสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง โดยไม่สนใจว่าสิ่งที่ตนตัดสินใจนั้นจะแตกต่างจากคนส่วนใหญ่หรือไม่
4. มีความใจกว้าง อดทนต่อภาวะปัญหาและความไม่แน่นอน แม้ว่าจะเผชิญกับภาวะกดดันต่างๆ ในการแสวงหาคำตอบแนวทางในการแก้ปัญหา
5. มีความสามารถเชิงนามธรรม โดยเป็นผู้มีความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาและความเข้าใจความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

อารี พันธุ์ณี (2543: 15) กล่าวว่า ลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย

1. เป็นตัวของตัวเองมีความคิดอิสระไม่ชอบตามอย่างใคร ไม่ยอมคล้อยตามความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างง่ายดาย กล้าคิด กล้าแสดงออก ชอบแสดงความคิดเห็น ชอบคลุกคลีในสังคม ถือตัวเองเป็นศูนย์กลาง
2. รักที่จะก้าวไปข้างหน้า เต็มใจทำงานหนัก อุทิศเวลาให้งาน มีความมานะบากบั่นที่จะทำงานที่ยากและซับซ้อนให้สำเร็จ เปิดรับประสบการณ์อย่างไม่หลีกเลี่ยง มีประสบการณ์อย่างกว้างขวาง มีความเต็มใจเสี่ยง อยากรู้อยากเห็น ตื่นตัวและรับรู้อยู่ตลอดเวลา กระตือรือร้น ขยันหมั่นเพียร มีแรงจูงใจสูง
3. ไวต่อปัญหา รับรู้เร็วและง่าย มองการณ์ไกล มีความสามารถในการคิดหลายแง่หลายมุมมีความสามารถในการแก้ปัญหา ใช้ความคิดได้อย่างคล่องแคล่ว มีความยืดหยุ่นพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีเก่ามาสู่แนวใหม่หรือวิธีการใหม่ ช่างสงสัย และมีนิสัยที่จะคิดหาคำตอบ
4. มีความสามารถในการใช้สมาธิ มีความสามารถในการจินตนาการหรืออย่างถนัด

5. มีความคิดริเริ่ม ชอบคิด ชอบทำสิ่งที่ซับซ้อนและแปลกใหม่ และสามารถใช้คำถาม ชักถามสิ่งที่ต้องการจะรู้

6. ยอมรับสิ่งที่ไม่แน่นอนและเป็นสิ่งขัดแย้งได้ โดยสามารถอดทนต่อสิ่งที่ยังไม่แน่ชัดและไม่ขาดกลัวต่อสิ่งที่ยังไม่ทราบสิ่งที่ลึกลับน่าสงสัย กลับรู้สึกพึงพอใจและตื่นเต้นที่จะเผชิญกับสิ่งเหล่านั้น

7. มีความอดทนต่อความไม่เป็นระเบียบ ไม่ชอบทำตามระเบียบหรือกฎเกณฑ์ ไม่ค่อยมีความสม่ำเสมอ และไม่ชอบถูกบังคับ

8. มีอารมณ์ขัน ชอบคิด เล่นไปเรื่อย ๆ และมีจินตนาการ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ลักษณะส่วนใหญ่ของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะประกอบด้วย ความรู้สึกไวต่อปัญหา มีความเป็นตัวของตัวเองในการคิด ในการกระทำและการแก้ปัญหาโดยพยายามค้นหา สำรวจ ค้นคว้า ทดลอง และสร้างสิ่งใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ไม่ซ้ำแบบใคร มีอารมณ์ขัน เป็นคนที่คิดได้หลายแง่หลายมุม และเปลี่ยนแปลงความคิดได้อย่างคล่องแคล่ว

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์

ประสาธ อิศรปริดา (2538: 8-9) กล่าวถึง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์ไม่ว่าจะอยู่ในระดับบุคคล ระดับกลุ่มหรือระดับสังคมก็ตาม จะขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ส่วน คือ

1. ปัจจัยที่เป็นส่วนของความสามารถ (Abilities) ทักษะทางการคิด (Skills) ซึ่งนับเป็นศักยภาพที่มีอยู่ภายในตัวบุคคล

2. ปัจจัยทางแรงจูงใจ (Motivation) ที่อาจเกิดจากการกระตุ้นจากภายนอกอีกส่วนหนึ่ง บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ จะต้องมียปัจจัยหลายๆ อย่างที่เอื้อซึ่งกันและกันเสมือนนั้นคือไม่เพียงแต่มีแรงจูงใจ มีทักษะ หรือความสามารถที่จะคิดสร้างสรรค์ได้อย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่จะต้องมีศักยภาพทางการคิด (Cognitive) มีความอดทน ความอยากรู้อยากเห็น กล้าเสี่ยง ซึ่งเป็นคุณลักษณะทางอารมณ์

จรัญ สุวัตถิ (2534: 13) ได้สรุปปัจจัยของความคิดสร้างสรรค์ของ ดาลตัน (Dalton) ซึ่งประกอบด้วยด้านพุทธิปัญญา (Cognitive) หรือความสามารถทางการคิด (Thinking abilities) และด้านอารมณ์ (Affective) หรือความสามารถทางความรู้สึก (Feeling abilities) โดยแยกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ให้เห็นได้ชัดเจน ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ปัจจัยด้านพุทธิปัญญากับปัจจัยด้านจิตใจที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์

ปัจจัยด้านพุทธิปัญญา (Cognitive) หรือความสามารถทางการคิด (Thinking abilities)	ปัจจัยด้านจิตใจ (Affective) หรือความสามารถทางความรู้สึก (Feeling abilities)
ความคล่องแคล่ว (Fluency) - คิดจำแนกการตอบโต้ได้ตรงประเด็น - ติดตามความคิดได้ตลอด	ความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) - พิศวงสงสัยในสิ่งใหม่ ๆ - ชอบคิด หมั่นคิดโนเนนคิดนี้
ความยืดหยุ่น (Flexibility) - จะทำอะไรต้องมีทางออกไว้หลาย ๆ ทาง - คิดไว้หลาย ๆ รูปแบบ - คิดปรับเปลี่ยนลำดับขั้นตอน - พิจารณาปัญหาหรือเรื่องราวหลาย ๆ ทาง	ความสลับซับซ้อน (Complexity) - รู้สึกอยากทำสิ่งยาก สิ่งประณีต - ค้นหาทางหลาย ๆ ทางที่ต่าง ๆ ออกไป - จัดความเป็นระเบียบจากความไม่มีระเบียบ - เห็นส่วนที่หายไปว่ามันน่าจะเป็นอะไร
ความคิดริเริ่ม (Originality) - มีความคิดที่แปลกใหม่และฉลาด - คิดผสมผสานความคิดที่มีอยู่แล้วออกมาเป็นรูปแบบใหม่ - สร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ	ความกล้าเสี่ยง (Risk Talking) - กล้าเสนอความคิดของตนต่อผู้อื่น - กล้าเดา - กล้าวิจารณ์ และกล้าที่จะเผชิญกับความล้มเหลว - กล้ายืนยันความคิดของตนเอง
ความประณีตหรือละเอียดลออ (Elaboration) - เพิ่มเติมความคิดและรายละเอียดที่น่าสนใจ - จัดโยงและสัมพันธ์ความคิดเข้าเป็นกลุ่ม - ขยายเรื่อง	ความคิดคำนึงหรือจินตนาการ (Imagination) - ล่วงรู้ความรู้สึกของผู้อื่น - วาดฝันได้ทุกกาลสถานที่ (อยู่กับความคิดของตนเองได้ไม่ว่าที่ใด เวลาใด) - จินตนาการภาพไว้ในสมอง - วาดฝันถึงสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น

ที่มา: จรรย์ สุวดี. (2534). *กล้าคิดกล้าเผชิญ*. หน้า 13.

จากตารางที่ 2 สามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์มีลักษณะที่เอื้อซึ่งกันและกันเสมอ และจะไม่เกิดขึ้นโดดเดี่ยวหรืออย่างอิสระกล่าวคือ จะต้องมิตั้งศักยภาพทางการคิด มีความอดทน ความอยากรู้อยากเห็น กล้าเสี่ยงซึ่งเป็นคุณลักษณะทางอารมณ์หรือสภาพแรงจูงใจที่เอื้ออำนวยต่อการคิดสร้างสรรค์ควบคู่ไปด้วยเสมอ ดังนั้นหากบุคคลที่มีศักยภาพทางการคิดได้รับการฝึกให้คิด และได้รับการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจที่จะคิดหรือริเริ่มสิ่งใหม่ๆ ความก้าวหน้าทางความคิดสร้างสรรค์ก็จะเกิดขึ้นได้

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

มีผู้ได้เสนอแนวทางและหลักการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายประการ ดังนี้

แอนเดอร์สัน และคนอื่นๆ (Anderson; et al. 1970: 90) ให้ความเห็นว่า ทุกคนเกิดมาพร้อมกับมีศักยภาพทางการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสามารถพัฒนาได้ในทุกระดับอายุและทุกสาขาถ้าจัดประสบการณ์ให้เหมาะสม

ทอร์แรนซ์ (Torrance. 1970: 7-9) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นได้ทุกเพศ ทุกวัย เช่น วัยเด็ก วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ แม้ว่าผลการศึกษาจะพบว่า เด็กมีความคิดสร้างสรรค์สูงสุดเมื่ออายุ 4 ปีครั้งก็ตาม แต่ไม่ได้หมายความว่า ความคิดสร้างสรรค์จะไม่ได้พัฒนาในช่วงวัยอื่นๆ แต่ความคิดสร้างสรรค์จะค่อยๆ พัฒนาขึ้นจนกระทั่งเด็กเรียนจนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และจะลดลงทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น ระเบียบข้อบังคับ กฎเกณฑ์ วัฒนธรรม ประเพณีที่เด็กเรียนรู้ควบคู่กับอายุที่เพิ่มขึ้น ซึ่งหากอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยความคิดสร้างสรรค์ก็ยังคงพัฒนาต่อไปได้ ทอร์แรนซ์ ได้เสนอแนวทางที่ใช้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

1. ลักษณะความไม่สมบูรณ์ การเปิดกว้าง (Incompleteness openness) เป็นลักษณะพื้นฐานแรกที่สุดในกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้โดยวิธีการสร้างสรรค์ และการแก้ปัญหาคือความไม่สมบูรณ์หรือความเปิดกว้างมีเทคนิควิธีสอนหลายวิธีที่จะก่อให้เกิดการคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยความไม่สมบูรณ์ไปกระตุ้นการเรียนรู้ให้อยากเรียนรู้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โดยปกติรูปแบบการสอนแบบนี้จะได้ผลดีในการส่งเสริมให้คิดอย่างสร้างสรรค์

2. ลักษณะการสร้างหรือผลิตบางสิ่งขึ้นมา (Producing something) การสร้างหรือผลิตของบางสิ่งขึ้นมาให้เป็นประโยชน์ จะทำให้ผู้ผลิตเห็นคุณค่าและมีแรงจูงใจซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีหลักที่ทอร์แรนซ์นำมาใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

3. ลักษณะการใช้คำถาม (Using pupil question) ความอยากรู้อยากเห็นที่ก่อให้เกิดคำถามคำถามต่างๆ ดังนั้นการสอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ถามคำถามและผู้สอนต้องยอมรับว่าทุกครั้งที่ถูกถามผู้สอนไม่ได้ตอบคำถามในทันทีทันใดทุกครั้ง แต่ผู้สอนจะหาวิธีช่วยหรือใช้คำถามถามกลับเพื่อให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบจากแหล่งความรู้ต่างๆด้วยตนเองซึ่งเป็นการเรียนอีกรูปแบบหนึ่งที่ผู้เรียนจะพอใจและเรียนอย่างสร้างสรรค์

เบอร์นาร์ด (Bernard. 1972: 302) กล่าวว่า การสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นั้น ควรใช้การสอนแบบระดมความคิด (Brainstorming) ซึ่งเป็นวิธีการที่สมาชิกในกลุ่มจะถูกกระตุ้นเร่งเร้าให้เสนอแนวความคิดของตนเองออกมาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือใช้วิธีสอนเป็นทีมที่มีส่วนทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และผู้สอนควรตระหนักถึงความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน

แมคแคนเลสส์ และอีวานส์ (McCandless; & Evans. 1978: 209-301) เสนอแนะว่า ความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้ และสนับสนุนแนวคิดของเพียเจต์ (Piaget) ที่ว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เป็นเป้าหมายของการศึกษาซึ่งควรจะต้องสนับสนุนให้เกิดขึ้นในการเรียนการสอน เพราะสามารถส่งเสริมให้มีการพัฒนาได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ในทางตรงคือ การสอน การฝึกฝน การอบรม และในทางอ้อม คือ การสร้างบรรยากาศและการจัดสิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของอารี พันธมณี (2543: 74-76) ที่กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ไม่สามารถบังคับให้เกิดขึ้นได้ แต่สามารถส่งเสริมให้เกิดขึ้นได้

เดอ เซคโค (De Cecco. 1998: 459) ได้อธิบายว่า ผู้สอนสามารถที่จะส่งเสริมความคิดยืดหยุ่น ความคล่องแคล่วในการคิด และความคิดริเริ่มในการแก้ปัญหาต่างๆ ของผู้เรียนได้โดยได้เสนอแนวทางในการจัดการเรียนการสอนไว้ 3 วิธี คือ

1. การไม่บอกวิธีการแก้ปัญหาที่จะให้ผู้เรียนแก้ ความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ในสถานการณ์ซึ่งผู้สอนเตรียมปัญหาไว้แต่ไม่บอกวิธีการแก้ปัญหาแก่ผู้เรียน และจากสถานการณ์ดังกล่าวจึงนำไปสู่สถานการณ์ที่ไม่บอกทั้งปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาแก่ผู้เรียน ถ้าผู้เรียนรู้สถานการณ์ของปัญหาน้อยเท่าไร ผู้เรียนจะสามารถคิดสร้างสรรค์ได้มากขึ้นเท่านั้น

2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยวิธีการระดมพลังสมอง การตั้งสมมติฐาน และการทดสอบสมมติฐาน

3. การให้รางวัลเมื่อผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมสร้างสรรค์ได้

ดิลก ดิลกานนท์ (2534: 21) ให้ข้อเสนอแนะผู้สอนในการพัฒนาความสามารถในการคิดสร้างสรรค์แก่ผู้เรียน ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยความคิดริเริ่มของตนเอง ซึ่งจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเป็นผู้ค้นพบและอยากทดลอง

2. การจัดบรรยากาศในการเรียนรู้แบบเสรี โดยให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิดและการแสดงออกมีอิสระในการศึกษาค้นคว้าในกรอบของความสนใจและความสามารถของเขา ดังนั้นผู้สอนต้องไม่กระทำตัวเป็นเผด็จการทางความคิด

3. สนับสนุนให้ผู้เรียนเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น โดยการให้ข้อมูลข่าวสารที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้นด้วยตนเอง

4. ส่งเสริมกระบวนการในการคิดสร้างสรรค์ โดยยั่วยุให้ผู้เรียนคิดหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูปแบบที่แปลกใหม่จากเดิม ส่งเสริมการคิดจินตนาการ ส่งเสริมให้คิดวิธีแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกล้าเสี่ยงทางสติปัญญา

5. ไม่เข้มงวดกับผลหรือคำตอบหรือข้อสรุปที่ได้จากการค้นพบของผู้เรียนจนเกินไป ผู้สอนต้องไม่ให้ความสำคัญของความคลาดเคลื่อนเกินไปนัก ต้องยอมรับว่าความคลาดเคลื่อนและความผิดพลาดนั้นเป็นเรื่องปกติที่เกิดขึ้นได้

6. สนับสนุนให้ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นทางสติปัญญาส่งเสริมโดยให้ผู้เรียนคิดหาวิธีหาคำตอบหรือแก้ปัญหาหลายๆ วิธีด้วยการพยายามคิดหาความหมายใหม่การใช้ประสบการณ์เดิมในบริบทใหม่ และไม่ยึดมั่นกับประสบการณ์เดิมเพียงด้านเดียว

7. สนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักประเมินผลสัมฤทธิ์และความก้าวหน้าด้วยตนเอง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นมีความรับผิดชอบ และรู้จักประเมินตนเองโดยพยายามหลีกเลี่ยงการใช้เกณฑ์มาตรฐาน

8. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่ไวต่อการรับรู้ในสิ่งเร้าทั้งในด้านความรู้สึกของบุคคลและปัญหาด้านสังคม

9. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ตอบคำถามประเภทปลายเปิดที่มีความหมาย และไม่มีคำตอบเป็นจริงที่แน่นอนตายตัว คำถามประเภทนี้จะสนับสนุนให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม

10. สนับสนุนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าใจกระบวนการโดยตลอด

11. ฝึกให้ผู้เรียนต่อสู้กับความล้มเหลวและความคับข้องใจผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์และต้องมีความสามารถที่จะอยู่ในสถานการณ์ที่คลุมเครือและสามารถจัดการกับสถานการณ์เหล่านั้นได้อย่างเหมาะสม

12. ฝึกให้ผู้เรียนพิจารณาปัญหาในภาพรวมมากกว่าที่จะพิจารณาปัญหาย่อยโดยให้ผู้เรียนรู้จักบูรณาการ และเข้าใจปัญหาเหล่านั้น

อารี พันธุ์ณี (2540: 83) ได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าและเสนอรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของโรเจอร์ส (Rogers) ทอร์แรนซ์ (Torrance) และบลอนด์ และคลอสมาเรอร์ (Blond and Cosemarer) ไว้ ดังนี้

หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของโรเจอร์

1. ความรู้สึกปลอดภัยทางจิตสามารถสร้างได้ด้วยกระบวนการที่สัมพันธ์กัน 3 อย่างดังนี้

1.1 ยอมรับในคุณค่าของแต่ละบุคคลอย่างไม่มีเงื่อนไข ผู้สอนหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนต้องยอมรับและเชื่อมั่นในความสามารถของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกมั่นคงปลอดภัย สามารถค้นพบสิ่งต่างๆ ที่มีคุณค่าและสร้างความสำเร็จให้แก่ตนเองโดยไม่มีใครมากระดุน

1.2 สร้างบรรยากาศที่ไม่มีการวัดและประเมินผล จะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกอิสระเป็นตัวของตัวเอง และกล้าแสดงออกทั้งความคิดและการกระทำอย่างสร้างสรรค์ได้

1.3 ความเข้าใจ เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการสร้างความรู้สึกปลอดภัย

2. ความเป็นอิสระทางจิต เมื่อผู้สอนและบุคคลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนยอมรับในการแสดงออกอย่างอิสระของผู้เรียนในแต่ละคน การยอมรับเป็นการให้อิสระภาพในการคิดแก่ทุกคน เป็นการส่งเสริมการแสดงออก ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์

หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์

1. การส่งเสริมให้ผู้เรียนถามและให้ความสนใจต่อคำถามที่แปลกๆ ของผู้เรียน โดยเน้นว่าผู้สอนไม่ควรมุ่งที่คำตอบที่ถูกต้องเพียงอย่างเดียว แต่ควรกระตุ้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ ค้นหาเพื่อพิสูจน์การเดา โดยใช้การสังเกตและประสบการณ์ของผู้เรียน
2. การตั้งใจฟังและเอาใจใส่ต่อความคิดแปลก ๆ ของผู้เรียนด้วยใจเป็นกลางเมื่อผู้เรียนแสดงความคิดเห็นในเรื่องใด แม้จะเป็นความคิดที่ยังไม่เคยได้ยินมาก่อน ผู้สอนก็ยังไม่ควรตัดสินและลิดรอนความคิดนั้นแต่ควรรับฟังไว้
3. การกระตุ้นหรือรื้อฟื้นต่อคำถามแปลกๆ ของผู้เรียน ด้วยการตอบคำถามที่แปลกของผู้เรียนอย่างมีชีวิตชีวาหรือชี้แนะให้ผู้เรียนหาคำตอบจากแหล่งต่างๆ ด้วยตนเอง
4. การแสดงให้ผู้เรียนเห็นว่าความคิดของผู้เรียนที่ได้มานั้นมีคุณค่าและสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ ตัวอย่างเช่น ภาพที่ผู้เรียนวาด อาจนำไปเป็นบัตร ส.ค.ส. ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจและมีกำลังใจที่คิดสร้างสรรค์ต่อไป
5. การกระตุ้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยให้โอกาสและเตรียมการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ยกย่องผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนควรเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะลดการอธิบายและการบรรยายลง และควรเพิ่มการให้นักเรียนมีส่วนร่วมริเริ่มกิจกรรมด้วยตนเองมากขึ้น
6. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ค้นคว้าอย่างต่อเนื่องโดยไม่ต้องใช้วิธีการขู่ด้วยคะแนนหรือการสอบ
7. พึงระลึกว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในผู้เรียนจะต้องใช้เวลาพัฒนาอย่างค่อยเป็นค่อยไป
8. ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้จินตนาการของตนเอง และชมเชยเมื่อผู้เรียนที่มีจินตนาการที่ดี

หลักในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของบลอนด์ และคลอสมาเรอร์

1. สนับสนุนและกระตุ้นการแสดงออกทางความคิดหลายๆ ด้านและทางอารมณ์
2. ควรส่งเสริมให้เกิดสถานการณ์ที่มีการส่งเสริมความสามารถ อันนำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ไม่จำกัดการแสดงออกให้เป็นไปในรูปแบบเดียวกันตลอด
3. อย่าพยายามหล่อหลอมหรือกำหนดแบบให้ผู้เรียนมีความคิด และมีบุคลิกภาพที่เหมือนกันหมดทุกคน แต่ควรสนับสนุนและส่งเสริมความคิดและวิธีการที่แปลกๆ ใหม่ๆ
4. อย่าเข้มงวดกวดขัน หรือยึดมั่นอยู่กับจารีตประเพณีจนมากเกินไป
5. อย่าสนับสนุนหรือให้รางวัลแต่เฉพาะผลงานที่แพร่หลายเป็นที่ยอมรับแล้ว

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2541: 74) ได้เสนอการใช้วิธีการระดมสมอง (Brainstorming) เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยสรุปเป็นสาระสำคัญ ดังนี้

1. ดัดการวิจารณ์ออกไปเพื่อสร้างสถานการณ์ที่สร้างสรรค์
2. ให้อิสระในการคิด ยิ่งคิดกว้างไกลเท่าใดก็ยิ่งดีเพราะเป็นไปได้ว่า ความคิดที่ดูไร้สาระอาจนำไปสู่ความคิดจินตนาการหรือสร้างสรรค์ได้
3. เน้นที่ปริมาณความคิด เพราะยิ่งมีความคิดมากก็ยิ่งมีโอกาสที่จะพบความคิดดี ๆ
4. เน้นการผสมผสานและปรับปรุงความคิด โดยพิจารณาความคิดของตนเองและของเพื่อนแล้วประเมินความคิดเหล่านั้น โดยเลือกเอาความคิดที่ดีที่สุดซึ่งเป็นการเลือกที่มีประสิทธิภาพมากและเป็นวิธีการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ปิยะนุช ยุตยาจารย์ (2544: 19) เสนอแนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยผู้สอนควรจัดสภาพการณ์ตลอดจนกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดที่กว้างขวางและแปลกใหม่มากขึ้น โดยจัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นอิสระไม่เคร่งเครียด และควรเปิดโอกาสให้เด็กทุกคนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของตน

จากแนวทางและหลักการในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นได้ในทุกเพศทุกวัย เช่น วัยเด็ก วัยรุ่น และวัยผู้ใหญ่ โดยการจัดองค์ประกอบและสภาพแวดล้อมกิจกรรมต่าง ๆ ที่ช่วยและท้าทายให้ผู้เรียนใช้ความสามารถในการคิด การยอมรับ การเอาใจใส่ต่อความคิด การค้นหาคำตอบได้อย่างอิสระไม่เคร่งครัดจนเกินไป และการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริงสามารถที่จะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ได้ยึดหลักการฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่มีลักษณะคล้ายกับหลักการดังที่กล่าวมาทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มากที่สุด

อุปสรรคในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

มีผู้กล่าวถึงอุปสรรคในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ไว้ ดังนี้

ซิมพ์เบอร์ก (Simpberg. 1998: 119) ได้กล่าวว่า อุปสรรคที่ขัดขวางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์มี 3 ประการคือ

1. อุปสรรคด้านการรับรู้ (Perceptual block)

อุปสรรคด้านการรับรู้ได้แก่ การที่คนเราไม่สามารถมองเห็นปัญหาที่แท้จริงได้ เป็นเหตุให้การแก้ปัญหาหันไปดำเนินไปโดยปราศจากเป้าหมายที่ชัดเจนและแน่นอนตัวอย่าง เช่น

- 1.1 ความยากในการจำแนกปัญหาที่แท้จริงจากปัญหาทั่วไปซึ่งเปรียบเสมือนนายแพทย์ที่พยายามรักษาคนไข้โดยไม่ทราบสาเหตุของโรคที่แท้จริง
- 1.2 การมองปัญหาแคบเกินไป ขาดการพิจารณาสภาพแวดล้อมของปัญหานั้น
- 1.3 ความสามารถที่จะเข้าใจคำจำกัดความหรือนิยามของปัญหานั้นเป็นเหตุให้สื่อความเข้าใจตรงกันไม่ได้

1.4 ความไม่สามารถที่จะใช้ประสาทสัมผัสทั้งหลายในการสังเกต การสังเกตนั้นเราสามารถ ใช้ประสาทสัมผัสทั้งหมด คือ ตา หู จมูก และกายสัมผัส ช่วยในการสังเกตได้

1.5 ความยากที่จะมองเห็นความสัมพันธ์ของวัตถุ หรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกัน (Remote relationship) น้อยทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาได้

1.6 การมองข้ามสิ่งที่ใกล้ตัวหรือสิ่งที่เด่นชัด ซึ่งบางครั้งความเคยชินกับปัญหาหรือสถานการณ์ที่คุ้นเคยอาจทำให้มองข้ามประเด็นที่น่าสนใจไปได้

1.7 ความล้มเหลวในการจำแนกเหตุและผลมีหลายสถานการณ์ที่ยากแก่การแยกแยะ ได้อย่างชัดเจนว่าอะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลเช่นนั้นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงจะไม่ด่วนสรุปสาเหตุและผลจนกว่าจะรู้แน่ชัดเสียก่อน

2. อุปสรรคด้านวัฒนธรรม (Cultural block)

อุปสรรคด้านวัฒนธรรม เป็นผลเนื่องมาจากกฎเกณฑ์ของสังคมซึ่งเป็นสิ่งกำหนดให้บุคคลต้องมีพฤติกรรมอยู่ในกรอบระเบียบแบบแผน ทำให้มีผลต่อการสกัดกั้นความท้าทายต่อการคิดค้นในสิ่งใหม่ๆ และความเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นคุณลักษณะความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลอุปสรรคประเภทนี้ได้แก่

2.1 ความต้องการทำตามแบบอย่างในกรอบที่ไม่แตกต่างจากผู้อื่นทำให้เกิดรูปแบบพฤติกรรมและการมองปัญหาที่คล้ายคลึงกัน การหาวิธีแก้ปัญหาก็ยึดติดกับระเบียบแบบแผนมากไปทำให้บางครั้งไม่สามารถแก้ปัญหาได้

2.2 การมุ่งเน้นในความประหยัด ซึ่งมีผลทำให้เกิดการตัดสินใจที่รวดเร็วเกินไปทำให้บุคคลไม่พยายามที่จะใช้ความคิดของตนในสิ่งที่แปลกใหม่ไม่ซ้ำกับของเดิม เพราะการกระทำเช่นนี้ต้องลงทุนทั้งเวลาและเงินมากขึ้น ช้ำยังไม่แน่ใจในความสำเร็จด้วย

2.3 ความกลัวที่จะเป็นคนที่ไม่สุภาพเรียบร้อยกลัวผู้อื่นเห็นว่าเป็นบุคคลที่หน้ารามคาญ จึงทำให้ขาดความอยากรู้อยากเห็น ไม่กล้าซักถามหรืออภิปรายในสิ่งที่ตนยังไม่เข้าใจ ทำให้กลายเป็นคนที่ขาดจิตสำนึกแห่งการสืบค้น (Inquiring mind)

2.4 การมุ่งเน้นในเรื่องการแข่งขันหรือความร่วมมือกันมากเกินไปบุคคลทั่วไปมักคิดว่าความร่วมมือกันนั้นแต่ละคนต้องลดความคิดของตนเองลง เพื่อให้สอดคล้องกับความคิดของกลุ่มหรือลดความขัดแย้งลง ซึ่งเป็นความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องนัก ความจริงความร่วมมือหมายถึงการทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้ โดยต้องสามารถอธิบายหรือชี้แจงความคิดของตนให้ผู้อื่นเข้าใจหรือยอมรับได้ ส่วนการมุ่งแข่งขันจนเกินไปนั้นก็มีผลทำให้บุคคลมองข้ามเป้าหมายที่แท้จริงของงานนั้นไปโดยจะมุ่งเอาชนะแต่อย่างเดียวทำให้ละเลยความคิดริเริ่มของตนต่อไป

2.5 การยึดมั่นสถิติมากเกินไป การยึดมั่นในตัวเลขโดยไม่ได้พิจารณาตัวแปรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องรวมทั้งสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้เข้าใจสภาพความเป็นจริงผิดไปได้

2.6 ความยากในการสรุปอ้างอิงพฤติกรรมของแต่ละบุคคล เพราะแต่ละบุคคลก็มีพฤติกรรมเป็นเอกลักษณ์ของตนเอง จึงเป็นการยากในการมอบหมายงานที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล

2.7 การยึดมั่นในเหตุผลและความจริงมากเกินไปหรือการหลงเชื่อความจริงในอดีตมากเกินไปมีผลทำให้บุคคลขาดความคิดสร้างสรรค์ได้เช่น ถ้าเราเชื่อว่าพายุที่เบาว่าอากาศเท่านั้นที่สามารถบินได้ บัดนี้ก็ยังคงไม่มีเครื่องบินใช้

2.8 การขาดความประนีประนอมในความคิดเห็นที่ไม่สอดคล้องกันเข้าด้วยกันซึ่งส่วนมากแล้วบุคคลส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มที่จะต่อต้านหรือไม่ยอมรับความคิดที่ไม่ตรงกับตนโดยสิ้นเชิง และจะยอมรับความคิดเห็นที่ตรงกับตนในทันที ลักษณะเช่นนี้มีผลทำให้ไม่เกิดความคิดใหม่ขึ้นมา

2.9 การมีความรู้เกี่ยวกับขอบข่ายงานที่ปฏิบัติมากหรือน้อยเกินไป บุคคลที่มีความรู้ น้อยหรือแคบเกินไปก็ไม่สามารถนำมาอภิปรายและสร้างสรรค์ให้เกิดความคิดริเริ่มใหม่ๆขึ้นมาเช่นเดียวกันกับบุคคลที่มีความรู้มากหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆจะมีความรู้สึกว่าคุณคิดของตนถูกต้องดีกว่าผู้อื่นเสมอจึงไม่รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเลย ลักษณะเช่นนี้ก็เป็อุปสรรคต่อความคิดสร้างสรรค์ของบุคคลในองค์กรนั้นๆ

2.10 การมีความเชื่อว่าความคิดฝันเป็นสิ่งไร้ค่าบุคคลจึงไม่ยอมรับฟังความคิดฝันในสิ่งแปลกใหม่โดยเห็นว่าเป็นเรื่องเพ้อฝันไร้สาระ ซึ่งความเป็นจริงแล้วประดิษฐ์กรรมใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นนั้นส่วนใหญ่จะได้มาจากความคิดฝันมาก่อนทั้งสิ้น

3. อุปสรรคด้านอารมณ์ (Emotional block)

อุปสรรคด้านอารมณ์จัดเป็นอุปสรรคที่สำคัญประการหนึ่งทั้งนี้เพราะอารมณ์ของบุคคลอันได้แก่ ความโกรธ ความกลัว ความรัก ความชอบ ความเกลียดเป็นต้น นับว่ามีความสำคัญต่อปัญหาและเหตุผล ถ้าบุคคลมีอารมณ์เกิดขึ้นสูงความสามารถทางปัญญาและเหตุผลของคนนั้นก็ต่ำลง นั่นคืออารมณ์เป็นตัวสกัดกั้นความคิดและเหตุผลตลอดจนความคิดสร้างสรรค์ของบุคคล อุปสรรคทางอารมณ์ที่สำคัญ คือ

3.1 ความกลัวที่จะทำผิดหรือทำในสิ่งที่ผู้อื่นมองเห็นว่าโง่ ด้วยความกลัวเช่นนี้จึงทำให้สูญเสียความคิดที่ดีๆไป เพราะเจ้าของความคิดไม่กล้าที่จะเสนอความคิดนั้นออกมาด้วยเกรงว่าจะถูกผู้อื่นมองเห็นว่าเป็นเรื่องไร้สาระ

3.2 การด่วนตัดสินใจยอมรับความคิดอันแรกที่เกิดขึ้นทันที โดยไม่เปิดโอกาสค้นหาแนวทางอื่นที่แตกต่างออกไป ความจริงความคิดอันแรกอาจไม่ใช่ความคิดที่ดีที่สุดเสมอไปอาจมีความคิดอื่นที่ดีกว่าได้ ถ้ายอมรับตั้งแต่ความคิดอันแรกแล้วจะเป็นการสกัดกั้นความคิดอื่นๆไป

3.3 การที่บุคคลยึดติดกับความคิดของตนเอง บุคคลส่วนมากมักจะยึดติดความคิดความเชื่อของตนและยากที่จะเปลี่ยนแปลงตามความคิดหรือข้อเสนอแนะของบุคคลอื่นและต่อต้านความคิดที่ไม่ตรงกับความคิดของตนเองด้วย

3.4 ความไม่อดทนอดกลั้นต่อการแสวงหาวิธีแก้ปัญหาที่ยุ้งยาก บุคคลทั่วไปส่วนมากจะมุ่งหวังในผลสำเร็จไวสูงเมื่องานนั้นประสบปัญหาก็จะเกิดความคับข้องใจและมุ่งที่จะแก้ปัญหาที่นั้นแบบหัวชนฝาไม่พยายามที่จะรวบรวมสติและความคิดในการหาหนทางอื่น ๆ

3.5 ความต้องการความปลอดภัยสูงเกินไป ทุกคนมีความต้องการความปลอดภัยสูง แต่ถ้าสูงมากเกินไปก็ทำให้เราเป็นโรคประสาทได้และเมื่อบุคคลต่างมุ่งไปที่ความปลอดภัยของตัวเองแล้ว ก็จะมีผลทำให้ละเลยต่อโอกาสที่จะรับรู้สิ่งใหม่ๆ ไปอย่างน่าเสียดาย

3.6 ความกลัวต่อการนิเทศแนะนำและไม่วางใจเพื่อนร่วมงาน ความรู้สึกเช่นนี้ทำให้บุคคลขาดความเชื่อมั่นและความไว้วางใจซึ่งกันและกัน ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการสกัดกั้นความสามารถในการแก้ปัญหาและการกระทำกิจกรรมที่สร้างสรรค์

3.7 การขาดความพยายามที่จะแก้ปัญหาโดยตลอดจนแก้ปัญหาได้สำเร็จ บุคคลส่วนมากชอบที่จะดำเนินโครงการใหม่ๆ และให้ความสนใจกับโครงการนั้นในระยะสั้นๆ ในระยะยาวบุคคลมักขาดการเอาใจใส่ติดตามแก้ปัญหาและหาวิธีการใหม่ๆ มาดำเนินให้โครงการสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

3.8 การขาดแรงจูงใจในการแก้ปัญหา สาเหตุเนื่องจากขาดผู้เห็นด้วยหรือขาดผู้สนใจในแนวทางแก้ปัญหาที่ตนได้เสนออาจเป็นเพราะไม่แน่ใจในแนวทางแก้ปัญหานั้นหรือมีความรู้ความเข้าใจไม่ดีพอ จึงมีผลทำให้ผู้เสนอทางแก้ปัญหานั้นขาดแรงจูงใจที่จะคิดต่อไป

อารี พันธุ์มณี (2543: 130) กล่าวว่า อุปสรรคของความคิดสร้างสรรค์มี ดังนี้

1. การไม่ชอบให้ซักถาม หมายถึง การที่ผู้สอนไม่ชอบและไม่สนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นคนช่างซักช่างถามหรือยับยั้งการถามเพราะรู้สึกรำคาญ และไม่พอใจการที่ผู้เรียนซักถามบ่อยๆ
2. การเอาอย่างกันหรือการทำตามอย่างกัน หมายถึง การกระทำที่ชอบเอาอย่างกัน คิดตามกัน คิดในสิ่งที่เคยมีเลียนแบบของเดิม ไม่กล้าคิด และกระทำให้แตกต่างจากคนอื่น
3. การเน้นบทบาทและความแตกต่างทางเพศมากเกินไป หมายถึง การที่สังคมได้กำหนดบทบาทของเพศหญิงและเพศชายอย่างเคร่งครัด ทำให้ทั้งสองเพศไม่กล้าล่วงล้ำในเส้นที่ขีดกำหนดไว้ทั้งที่ตนมีความสามารถ
4. วัฒนธรรมที่เน้นความสำเร็จและประณามความล้มเหลว หมายถึง การที่สังคมมีค่านิยมต่อความสำเร็จมากเกินไป เมื่อมีการทำสิ่งใดแล้วก็ต้องการให้เกิดความสำเร็จเพียงอย่างเดียว ความล้มเหลวเป็นสิ่งที่ไม่ยอมรับและทำให้อับอาย
5. บรรยากาศที่ดูเคร่งเครียดและเอาจริงเอาจังมากเกินไป หมายความว่า การกระทำและความคิดทุกอย่างจะต้องอยู่ในระเบียบแบบแผนอย่างเคร่งเครียด
6. ความกลัว หมายถึง ความไม่กล้าคิดไม่กล้าแสดงออกและไม่กล้ากระทำสิ่งใดใหม่ เพราะกลัวการถูกหัวเราะเยาะ กลัวการถูกตำหนิติ
7. ความเคยชิน หมายถึง การยอมรับหรือการติดอยู่กับรูปแบบหรือการกระทำเดิมที่เคยทำเป็นประจำ โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงใหม่เคยชินกับสภาพชีวิตที่เคยเป็นมา
8. ความมือคดหรือความลำเอียง หมายถึง ความเชื่อและความคิดตามทัศนะของตนซึ่งมีลำเอียงและยึดมั่นกับความเข้าใจของตนเองโดยไม่ยอมรับรู้สิ่งใหม่ ทำให้เกิดทัศนะที่คับแคบ
9. ความเฉื่อยชา หมายถึง ความอืดอาดเชื่องช้าและความล่าช้าในการริเริ่มทั้งความคิดและการกระทำ ความเฉื่อยชาเป็นอุปสรรคที่สำคัญยิ่งต่อการสร้างสรรค์
10. ความเกียจคร้าน ความเกียจคร้านเป็นอุปสรรคของงานทุกชนิด

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่าอุปสรรคที่จะสกัดกั้นความคิดสร้างสรรค์นั้นมีมากมาย เช่น อุปสรรคด้านการรับรู้การไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสช่วยในการสังเกต อุปสรรคด้านวัฒนธรรม การไม่ให้ซักถามในเรื่องแปลกๆ การเน้นบทบาททางเพศ อุปสรรคด้านอารมณ์ความโกรธความกลัว ความเกลียด เป็นต้น ซึ่งในการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในครั้งนี้ได้คำนึงถึงอุปสรรคที่กล่าวมา และป้องกันไม่ให้เกิดอุปสรรคเหล่านี้ในกระบวนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

การวัดความคิดสร้างสรรค์

มีผู้พัฒนาเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ไว้หลายวิธี ซึ่งอาร์ พันธ์มณี (2540: 183-191) ได้รวบรวมแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้

แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ด และคริสเตนเสน

แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 4 ชุด 11 ฉบับ โดยแบ่งออกเป็นทางด้านภาษาเขียน 7 ฉบับ ทางด้านรูปภาพ 3 ฉบับ และเป็นโจทย์ปัญหา 1 ฉบับ แบบทดสอบนี้เหมาะสำหรับใช้วัดความคิดสร้างสรรค์กับนักเรียนระดับมัธยมจนถึงระดับผู้ใหญ่ ซึ่งตัวอย่างแบบทดสอบมี ดังนี้

1. ความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word fluency, DUS)

ให้เขียนคำประกอบด้วยอักษรที่กำหนดให้ เช่น ป: ปัด ปาด เป็นต้น

2. ความคล่องแคล่วทางความคิด (Ideational fluency, DMU)

ให้เขียนชื่อที่อยู่ในพวกหรือประเภทเดียวกัน เช่น ของเหลวที่เป็นเชื้อเพลิง ได้แก่ น้ำมันก๊าด แก๊สโซลีน และแอลกอฮอล์ เป็นต้น

3. ความคล่องแคล่วด้านเชื่อมโยง (Association fluency, DMR)

ให้เขียนคำต่างๆ ที่มีความหมายคล้ายคลึงกับคำที่กำหนดให้ เช่น หนัก: ยาก แข็ง เป็นต้น

4. ความคล่องแคล่วในการแสดงออก (Expressional fluency, DSS)

ให้เขียนประโยคประกอบด้วยคำสี่คำ ในแต่ละคำเริ่มต้นด้วยอักษรที่กำหนดให้ เช่น "K-U-Y-I" (Keep Up Your Interest. Kill Useless Yellow Insects)

5. การใช้ประโยชน์อย่างอื่น (Alternate uses, DMC)

ให้บอกประโยชน์อย่างอื่นของสิ่งของเฉพาะที่กำหนดให้มิใช่เป็นการใช้ประโยชน์โดยทั่วไป เช่น หนังสือพิมพ์ใช้ทำประโยชน์อย่างไรบ้าง

6. การสรุปผล (Consequence, DMU, DMC)

ให้บอกเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอันเป็นผลเนื่องจากเหตุการณ์สมมติที่กำหนดให้ เช่น ถ้าคนไม่จำเป็นต้องนอนพักผ่อนจะเกิดอะไรขึ้น: คนทำงานได้มากขึ้นไม่จำเป็นต้องใช้นาฬิกาปลุก เป็นต้น ในแบบทดสอบนี้มีการให้คะแนนจะให้ 2 ประเภท คือ คะแนนรวมของคำตอบที่เห็นได้

อย่างชัดเจนซึ่งเกิดจากความคล่องแคล่วในด้านความคิด และคะแนนรวมของคำตอบพิเศษออกไปซึ่งเกิดจากความคิดริเริ่ม

7. ประเภทของงานอาชีพ (Possible JOBS, DMI)

ให้บอกรายชื่อของงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคำที่กำหนดให้เช่น หลอดไฟฟ้า: วิศวกรไฟฟ้า เจ้าของโรงงานทำหลอดไฟฟ้า และอื่นๆ เป็นต้น

8. การวาดรูป (Making Objects, DFS)

ให้วาดรูปสิ่งของเฉพาะโดยใช้เขตของรูปที่กำหนดให้ เช่น รูปวงกลม และรูปสามเหลี่ยม เป็นต้น ในการวาดรูปสิ่งของรูปหนึ่ง อาจใช้รูปที่กำหนดให้ซ้ำกันได้และเปลี่ยนแปลงขนาดได้ แต่จะต้องไม่เติมรูปหรือเส้นอื่นๆ เพิ่มขึ้นอีก

9. การสเก็ตรูป (Sketches, DFU)

ให้ต่อเติมให้เป็นรูปจากภาพร่างที่กำหนดให้ เช่น วงกลม สามเหลี่ยม และต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ โดยให้แตกต่างกันให้มากที่สุด

10. การตกแต่งรูป (Decorations, DFI)

ให้ตกแต่งรูปวาดเกี่ยวกับสิ่งของทั่วไปที่ร่างเอาไว้แล้ว ด้วยแบบที่ต่างกัน

11. โจทย์ปัญหา (Match Problem, DFT)

จากโจทย์ที่กำหนดให้ โดยให้เอาก้านไม้ขีดไฟจำนวนหนึ่งออกแล้วให้ก้านที่เหลือประกอบกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือรูปสามเหลี่ยมที่มีจำนวนรูปตามที่ต้องการ

แบบทดสอบของวอลลาซ และโคแกน

แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 5 ฉบับ โดยให้ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 55 นาที ตัวอย่างของแบบทดสอบ ดังนี้

ฉบับที่ 1 “พวกเดียวกัน” มี 4 ข้อ

ให้พยายามนึกหาคำตอบที่แปลกใหม่ ที่ไม่เหมือนใครมาให้ได้มากที่สุด จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ เช่น จากสี่เหลี่ยม เป็นต้น

ฉบับที่ 2 “ประโยชน์ของสิ่งของ” มี 8 ข้อ

ให้บอกประโยชน์ของสิ่งของมาให้มากที่สุด เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ที่อ่านแล้วสามารถนำมาใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง

ฉบับที่ 3 “ความเหมือน” มี 10 ข้อ

ให้บอกว่าสิ่งของมีความเหมือนกันอะไรบ้าง เช่น แก้วกับโต๊ะ มีอะไรคล้ายกัน

ฉบับที่ 4 “ความหมายของภาพ” มี 8 ข้อ

ให้บอกมาให้ได้มากที่สุดว่าเมื่อดูภาพแล้วนึกถึงอะไรบ้าง

ฉบับที่ 5 “ความหมายของเส้น” มี 8 ข้อ

ให้ดูภาพที่เป็นเส้นแล้วบอกว่า เป็นอะไรบ้าง บอกมาให้ได้มากที่สุด

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์นี้ประกอบด้วยแบบทดสอบหลายรูปแบบที่พัฒนาขึ้นภายในขอบเขตและเนื้อหาทางการศึกษาที่ใช้การวิจัยระยะยาว โดยเน้นเฉพาะในเรื่องประสบการณ์ในห้องเรียนที่จะสนับสนุน และเราให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ มี ดังนี้

1. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ (Thinking creatively with pictures) มี 2 แบบ คือ แบบ ก และแบบ ข
2. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา (Thinking creatively with words) มี 2 แบบ คือ แบบ ก และแบบ ข
3. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยเสียงและภาษา (Thinking creatively with sound and words: sounds and images)
4. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยการปฏิบัติและการเคลื่อนไหว (Thinking creatively in action and movement)

ซึ่งแบบทดสอบของทอแรนซ์ที่นิยมใช้คือแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ โดยอาศัยรูปภาพและแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญดังตัวอย่างต่อไปนี้

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อแบบ ก

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อแบบ ก สามารถใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ได้ตั้งแต่เด็กอนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษา โดยประกอบด้วยกิจกรรม 3 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 การวาดภาพ (Picture construction)

ให้เด็กวาดต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ซึ่งเป็นกระดาษสติกเกอร์สีเขียวรูปไข่ โดยให้วาดต่อเติมภาพให้แปลกใหม่น่าตื่นเต้น และน่าสนใจมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้วให้ตั้งชื่อภาพที่วาดเสร็จแล้วให้แปลกที่สุด

กิจกรรมชุดที่ 2 การต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ (Picture completion)

การต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นเส้นในลักษณะต่างๆ มีจำนวน 10 ภาพ โดยให้ต่อเติมภาพให้แปลกน่าสนใจ และน่าตื่นเต้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แล้วตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมให้แปลกและน่าสนใจที่สุด

กิจกรรมชุดที่ 3 การใช้เส้นคู่ขนาน (Parallel Line)

ให้เด็กต่อเติมภาพจากเส้นคู่ขนาน จำนวน 30 คู่ โดยเน้นการประกอบภาพที่ใช้ เส้นคู่ขนานเป็นส่วนสำคัญของภาพและต่อเติมภาพให้แปลกแตกต่างไม่ซ้ำกัน แล้วตั้งชื่อภาพที่ต่อเติมเสร็จแล้วให้แปลกและน่าสนใจที่สุด

การทำแบบทดสอบทั้ง 3 กิจกรรมเน้นการวาดภาพให้แปลกน่าตื่นตึ่งน่าสนใจ เป็นการวาดภาพจากความคิดหรือแสดงเอกลักษณ์ของภาพ ซึ่งกิจกรรมทั้ง 3 ชุดนี้ ใช้เวลาทดสอบ 30 นาที ต่อจากนั้นให้ทำแบบทดสอบชุดถัดไปทันที

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพเป็นสื่อ แบบ ข

แบบทดสอบแบบ ข นี้มีลักษณะเป็นแบบทดสอบคู่ขนานกับแบบ ก โดยมีกิจกรรม ดังนี้
กิจกรรมชุดที่ 1 เป็นการวาดภาพ โดยให้เด็กต่อเติมจากกระดาษสติ๊กเกอร์สีส้มเป็นรูปคล้ายไส้กรอก

กิจกรรมชุดที่ 2 การวาดภาพให้สมบูรณ์ โดยให้เด็กต่อเติมจากเส้นลักษณะต่างๆซึ่งต่างกับแบบ ก

กิจกรรมชุดที่ 3 การใช้วงกลม โดยให้เด็กต่อเติมภาพจากสิ่งเร้าเป็นวงกลมขนาดเดียวกันจำนวน 30 วงกลม

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อ

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อมี 2 แบบ คือ แบบ ก และ แบบ ข โดยมีลักษณะเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อเหมาะสำหรับเด็กชั้นประถมปลาย-ระดับอุดมศึกษา ซึ่งแบบทดสอบนี้ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 7 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมชุดที่ 1 การตั้งคำถาม

โดยให้นักเรียนตั้งคำถามจากภาพที่กำหนดให้มากที่สุด เพื่อให้รู้ว่าเกิดอะไรขึ้นมากที่สุด และคำถามที่ตั้งนั้นต้องไม่เป็นคำถามที่สามารถตอบได้เพียงแค่การดูรูปภาพเท่านั้น แต่จะต้องตอบจากความคิด

กิจกรรมชุดที่ 2 การเดาสาเหตุ

โดยให้นักเรียนเขียนสาเหตุที่เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่แสดงในรูปภาพมาให้มากที่สุด (ภาพเดียวกับกิจกรรมชุดที่ 1)

กิจกรรมชุดที่ 3 การเดาผลที่เกิดตามมา

ให้นักเรียนเขียนผลที่อาจเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ในภาพที่กำหนดให้ (ภาพเดียวกับกิจกรรมชุดที่ 1)

กิจกรรมชุดที่ 4 ปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้น

ให้นักเรียนดัดแปลงภาพตามภาพที่กำหนดให้ โดยให้มีความสวยงามและน่าสนใจและเป็นของเล่นที่เด็กๆ ชอบ โดยให้เขียนออกมามากที่สุดเท่าที่จะทำได้

กิจกรรมชุดที่ 5 ประโยชน์ของสิ่งของ

ให้นักเรียนเขียนประโยชน์ของสิ่งของที่น่าสนใจและแปลกซึ่งเขียนจากกล่องกระดาษที่กำหนดให้มาให้มากที่สุด

กิจกรรมชุดที่ 6 การตั้งคำถามแปลกๆ

ให้นักเรียนตั้งคำถามแปลกๆ เกี่ยวกับกล่องกระดาษ

กิจกรรมชุดที่ 7 การสมมติอย่างมีเหตุผล

ให้นักเรียนเขียนชื่อสิ่งที่คิดหรือเดาว่า อะไรจะเกิดขึ้นจากสถานการณ์ที่ไม่น่าเป็นไปได้ จากสิ่งที่กำหนดให้ เช่น สมมติว่าก้อนเมฆมีเชือกผูกและปลายตรึงกับพื้นดิน อะไรจะเกิดขึ้น

แบบทดสอบของเจเลน และเออร์บัน

เจเลน และเออร์บัน (Jellen; & Urban. 1989: 78-86) ได้สร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ชื่อว่า TCT-DP (The Test for Creative Thinking Drawing Production) ซึ่งสร้างขึ้นตามนิยามว่า ความคิดสร้างสรรค์หมายถึงการคิดอย่างมีสาระเชิงนวัตกรรม มีจินตนาการ และเป็นการคิดนอกกรอบซึ่งรวมถึงความคิดคล่องแคล่ว (fluency) ความคิดยืดหยุ่น (flexibility) ความคิดริเริ่ม (originality) ความคิดละเอียดลออ (elaboration) ความกล้าเสี่ยง (risk-taking) และอารมณ์ขัน (humor) โดยลักษณะของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์นี้ จะกำหนดให้ผู้เข้าสอบแสดงความสามารถทางการคิดอย่างมีสาระด้วยการต่อเติมภาพที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นกรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดประมาณ 5 x 5 นิ้ว ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้จะมีภาพเส้นและจุดอยู่ 5 แห่ง และอยู่นอกกรอบอีก 1 แห่ง รวมเป็น 6 แห่ง แบบทดสอบ TCT-DP นี้ได้รับการยอมรับว่าเป็นแบบทดสอบที่สามารถนำมาใช้วัดได้กับกลุ่มเป้าหมายได้ทุกวัย

จากที่กล่าวมาในเบื้องต้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงเลือกใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP ในการวัดความคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากสามารถนำมาใช้ได้กับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา และในการพัฒนาแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร ผู้วิจัยได้ยึดหลักการพัฒนาแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ตามทฤษฎีและหลักการของทอร์เรนซ์ (Torrance) ซึ่งเป็นหลักการที่สามารถใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ผู้เรียนระดับอุดมศึกษาได้

การตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

เนื่องจากแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์เป็นการให้เสรีภาพแก่ผู้ตอบในการเขียนคำตอบให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การตรวจให้คะแนนจึงมีลักษณะเป็นอัตนัย ดังนั้นจึงควรต้องมีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการตรวจให้คะแนนตรงกัน ในที่นี้จะกล่าวถึงวิธีการให้คะแนนแบบทดสอบของ กิลฟอร์ด ทอร์เรนซ์ วอลลาซ และโคแกน (สมฤกษ์ อุจน์จันทร์. 2536: 34) ดังนี้

การให้คะแนนแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด

การให้คะแนนของแบบทดสอบแต่ละฉบับจะต้องวัดองค์ประกอบเดียว หรือให้คะแนนแบบเดียว (Single score) เช่น ถ้าจะวัดความคล่องแคล่วก็จะให้คะแนนตามจำนวนคำตอบที่ผู้สอบ

ตอบได้ ยกตัวอย่างแบบทดสอบประโยชนของอิฐที่ถามว่า อิฐใช้ทำอะไรได้บ้างถ้าผู้เรียนตอบว่าใช้ ก่อกำแพง ก่อผนัง ถมที่ ปาสนุ้ช ทำค้อน ตอกตะปู คำตอบเช่นนี้จะได้คะแนนความคล่องแคล่ว 6 คะแนน ซึ่งถ้าต้องการจะวัดองค์ประกอบด้านอื่นเช่น ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่มก็ต้องสร้างแบบทดสอบขึ้นใหม่ แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้แบบทดสอบฉบับเดิมและต้องการวัดองค์ประกอบด้านอื่นอีกก็จะต้องมีคำชี้แจงไว้อย่างชัดเจน

การให้คะแนนแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์

การให้คะแนนแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ มีการให้คะแนนแบ่งออกเป็น 4 ด้าน คือ

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency)
2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)
3. ความคิดริเริ่ม (Originality)
4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration)

การให้คะแนนแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของวอลลาซและโคแกน

การให้คะแนนแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของวอลลาซและโคแกน มีวิธีการให้คะแนน 2 ด้าน ดังนี้

1. ความคิดคล่องแคล่วในการคิด (Fluency)
2. ความแปลกใหม่ที่ไม่ซ้ำแบบใคร (Uniqueness)

จากเอกสารเกี่ยวกับการวัดความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมาสรุปได้ว่าการวัดความคิดสร้างสรรค์เป็นวิธีการวัดสิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคลทุกคน โดยที่บางคนอาจจะมีมากหรือน้อยแตกต่างกัน ดังนั้นการวัดจึงควรเป็นการวัดที่ให้เสรีภาพแก่ผู้ตอบในการเขียนคำตอบให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ และการตรวจให้คะแนนจะมีลักษณะที่เป็นอัตนัย ด้วยเหตุนี้เพื่อให้การวัดถูกต้องจึงควรมีการกำหนดเกณฑ์ให้ผู้ตรวจใช้เป็นแนวทางในการตรวจให้คะแนน ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ยึดหลักการให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ตามวิธีการให้คะแนนของทอร์เรนซ์ที่แบ่งออกเป็นด้านสำคัญได้แก่ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม

การคิดแนวข้าง

เดอ โบโน (De Bono, 1996: 1) ซึ่งเป็นนักจิตวิทยากลุ่มปัญญานิยมที่มีชื่อเสียงเกี่ยวกับการสอนการคิด และเป็นผู้เสนอหลักการคิดแนวข้าง เกิดที่เมืองมอลต้าประเทศสหรัฐอเมริกา สำเร็จการศึกษาขั้นต้นที่มหาวิทยาลัยเซนต์เอ็ดเวิร์ด ในมอลต้า ได้รับปริญญาด้านเภสัชศาสตร์จากรอยัลยูนิเวอร์ซิตีออฟมอลต้า และได้ไปศึกษาต่ออย่างสำนักรครอสต์เชิร์ช มหาวิทยาลัยออกซ์ฟอร์ด ต่อมาได้รับปริญญาเกิตติมศักดิ์ด้านจิตวิทยา รวมถึงปริญญาเอกด้านเภสัชศาสตร์จากมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์

และได้รับเลือกให้เป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัยออกซฟอร์ด ลอนดอน เคมบริดจ์และฮาวาร์ด เดอ โบโน เป็นผู้ก่อตั้งและเป็นผู้อำนวยการสถาบัน Cognitive Research Trust ในเคมบริดจ์ เมื่อปี พ.ศ. 2512 และเป็นผู้อำนวยการของ Center for the Study of Thinking ตลอดจนเป็นผู้ก่อตั้ง SITO (Supranational Independent Thinking Organization) ซึ่งหลักการคิดแนวข้างของ เดอ โบโน นี้มีการนำไปปฏิบัติตามโดยบริษัทชั้นนำต่างๆ อาทิ ไอบีเอ็ม เซลล์ ยูนิลีเวอร์ ไอซีไอ ดูปองท์ มอนซานโตยูไนเต็ดและอื่นๆอีกมาก นอกจากนี้ เดอ โบโน ยังได้รับเชิญอย่างกว้างขวางให้ไปแสดงบรรยายในทั่วโลก เดอ โบโน ได้เขียนหนังสือทางการคิดมากกว่า 50 เล่ม และได้รับการแปลเป็นภาษาต่างๆ ถึง 27 ภาษา เดอ โบโน กล่าวว่าหลักการคิดแนวข้างเป็นหลักการคิดที่เรียกว่า ความคิดนอกกรอบความคิดเดิม ซึ่งเป็นความสามารถทางการคิดที่ก่อให้เกิดการสร้างแนวคิด อย่างอื่นหรือความคิดสร้างสรรค์ และความคิดแนวข้างเป็นแนวคิดใหม่ที่สามารถนำมาพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ได้ และ เดอ โบโน ได้กล่าวถึงความมุ่งหมาย ลักษณะวิธีการ และอุปสรรคของการคิดแนวข้างโดยสรุปได้ ดังนี้

ความมุ่งหมายของการคิดแนวข้าง

การคิดแนวข้างมีความมุ่งหมายที่ทำให้มีมนุษย์เกิดการสร้างแนวคิดที่หลากหลายแนวคิด (Generating ideas) ซึ่งทำให้มนุษย์เกิดแนวคิดแปลกใหม่ที่สามารถนำไปสร้างผลผลิตที่มีความคิดสร้างสรรค์ได้ การคิดแนวข้างมีความมุ่งหมายที่ต้องการให้ไม่ถือว่า กระบวนการคิดทั้ง 2 ลักษณะแยกออกจากกันอย่างเด็ดขาด และการคิดทั้ง 2 ลักษณะมีการสนับสนุนซึ่งกันและกัน (De Bono, 1984: 5-8) ดังนี้

1. การคิดระยะที่ 1 (First-stage thinking) เป็นกระบวนการคิดแนวข้างเป็นกระบวนการคิดให้เกิดแนวคิดในการพิจารณาปัญหาเพื่อจะได้กำหนดให้ชัดเจนว่าปัญหาที่แท้จริงคืออะไร (Define the problem) และสามารถมองหามโนทัศน์สร้างแนวคิด (Generating ideas) ที่จะใช้แก้ปัญหาขึ้นมาได้

2. การคิดระยะที่ 2 (Second – stage thinking) เป็นกระบวนการคิดในกรอบจะเป็นการคิดระยะที่ 2 ซึ่งเป็นการทดสอบ (Testing ideas) แนวคิดระยะที่ 1 ว่าแนวคิดใดเหมาะสมที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาที่ต้องการได้

การอธิบายความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ตามทฤษฎีการคิดของ เดอ โบโน ถือว่าการใช้กระบวนการคิดระยะที่ 1 เป็นการคิดแนวข้าง เพื่อให้เกิดแนวคิดแล้วใช้การคิดระยะที่ 2 การคิดในกรอบ ซึ่งเป็นการคิดในระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ทดสอบแนวคิดระยะที่ 1 เหล่านั้นว่าแนวคิดใดเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาที่ต้องการได้ การที่คนส่วนใหญ่ไม่มีความคิดสร้างสรรค์และไม่สามารถสร้างสิ่งประดิษฐ์ขึ้นมาได้เป็นเพราะไม่ได้ใช้การคิดระยะที่ 1 ในการสร้างแนวคิด ใช้แต่การคิดในระยะที่ 2 ซึ่งเป็นแนวคิดครอบงำ (Dominant ideas) ที่มีอยู่แล้วมาใช้ จึงทำให้ความคิดถูกปิดกั้นอยู่ในกรอบความคิดเดิม โอกาสที่จะเกิดความคิดสร้างสรรค์จึงมี

น้อยมาก ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจน คือ ปัญหาการสร้างเครื่องบิน ในช่วง พ.ศ. 2000-2300 การคิดที่จะทำให้มนุษย์บินได้ถูกจำกัดการคิดว่ามนุษย์จะต้องมีปีกแบบนกจึงจะบินได้ แนวคิดครอบงำ คือ การสร้างปีกแบบนก พวกเขาจึงใช้การคิดระยะที่ 2 สร้างคั่นคว่ำและทดลองแต่ก็ยังไม่สามารถทำให้มนุษย์บินได้ ซึ่งการคั่นคว่ำทดลองสรุปเป็นข้อความรู้ว่ามีกล้ามเนื้อแขนและอกที่ไม่แข็งแรงพอที่จะกระพือปีกเพื่อยกน้ำหนักตัวได้ และจากการคำนวณพบว่าถ้าต้องการบินโดยวิธีนี้มีมนุษย์จะต้องมีเส้นรอบอกกล้ามเนื้ออกถึง 200 ซม. จึงจะแข็งแรงพอที่จะบินได้ ดังนั้นการคิดระยะที่ 2 แต่เพียงอย่างเดียวจึงไม่สามารถสร้างสรรค์ได้ ต้องใช้การคิดระยะที่ 1 ซึ่งเป็นการคิดแนวข้างสร้างแนวคิดขึ้นมาก่อนแล้วใช้การคิดระยะที่ 2 ทดสอบและพัฒนาแนวคิด ดังเช่นแนวคิดในยุคหลังที่คิดว่าการบินได้คือการลอยไปมาในอากาศได้เหมือนขนนกลอยในน้ำ การพัฒนาแนวคิดนี้ทำให้เกิดการสร้างบอลลูน เรือเหาะ จนในที่สุดก็พบปัญหาที่ไม่สามารถแก้ได้ เช่น อันตรายจากก๊าซที่บรรจุจุดไฟได้ง่าย บินช้า บินได้ไม่นาน จึงพัฒนาแนวคิดอันใหม่ในการบิน โดยใช้สิ่งที่หนักกว่าอากาศและมีเครื่องกำเนิดพลังงานพุงให้ลอยและเคลื่อนที่ได้เหมือนเรือกลไฟที่หนักกว่าน้ำนั่นก็คือเครื่องบิน ซึ่งใช้หลักการที่ใช้อากาศพุงให้เครื่องบินลอย และมีเครื่องกำเนิดพลังงานที่เป็นใบพัด และในต่อมาพัฒนาเป็นเครื่องไอพ่นที่ทำให้เครื่องบินเคลื่อนที่

ลักษณะของความคิดแนวข้าง

ความคิดแนวข้างเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของศิลปะวิทยาการต่างๆ การคิดแนวข้างสามารถจำแนกออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การคิดในกรอบ (Vertical thinking) เป็นการคิดเชิงตรรก (Logical thinking) เป็นการคิดวิพากษ์วิจารณ์ (Critical thinking) และเป็นระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ (Scientific method)
2. การคิดแนวข้าง (Lateral thinking) เป็นลักษณะของการคิดออกไปจากกรอบความคิดเดิมที่ครอบงำอยู่ ซึ่งทำให้เกิดแนวคิดใหม่หลายๆ อย่างขึ้น ลักษณะการคิดแบบนี้จะทำให้มนุษย์สามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ขึ้นมาได้ นักวิทยาศาสตร์ นักประดิษฐ์ จิตรกร คีตกวี มีความสามารถในการคิดแนวข้าง จึงทำให้สามารถสร้างสรรค์ผลงานต่างๆ ออกมาได้ อาทิ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ ภาพวาด บทเพลง วรรณกรรม เทคโนโลยีต่างๆ เป็นต้น แต่ยังไม่มีการได้อธิบายกระบวนการวิธีการคิดแบบนี้ไว้อย่างเป็นระบบ เป็นเหตุให้คนส่วนใหญ่มีความเห็นว่าความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานต่างๆ เช่น ทางศิลปะ ดนตรีและวิทยาศาสตร์เป็นคุณสมบัติพิเศษของแต่ละบุคคลจึงมีการคิดคำอธิบายลักษณะเช่นนี้ในมนทัศน์ของพรสวรรค์ (Gifted) และอัจฉริยะ (Genius) ซึ่งการอธิบายความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานของแต่ละบุคคลในลักษณะนี้นับว่าไม่ค่อยจะมีประโยชน์ต่อการพัฒนาศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์

วิธีการคิดแนวข้าง

การสอนโดยหลักการคิดแนวข้างเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างแนวคิดขึ้นนั้นมีขั้นตอนที่สำคัญ 2 ขั้นตอน คือ การคิดออกไปจากกรอบที่ครอบงำและการสร้างแนวคิดโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ขั้นตอนการคิดเพื่อให้ออกไปจากกรอบที่ครอบงำและสามารถเกิดแนวคิด

1.1 เทคนิคการหาแนวคิดครอบงำ และองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหา (Dominate ideas and crucial factors) คือ เมื่อมีปัญหามีแนวคิดที่ครอบงำอยู่ทำให้การคิดแก้ปัญหาไม่สามารถสร้างแนวคิดอื่นที่มีลักษณะเป็นความคิดริเริ่มและความคิดแปลกใหม่ได้ จึงต้องใช้การคิดวิเคราะห์ให้ได้ว่าความคิดที่ครอบงำอยู่คืออะไร และพยายามคิดให้แตกต่างออกไปจากแนวคิดครอบงำ

1.2 เทคนิคการเลื่อนการตัดสิน (Suspended judgments) คือ เมื่อคิดแก้ปัญหาอาจมีแนวคิดบางอย่างที่ดูไม่สมเหตุสมผลและไม่น่าจะใช้ได้ เมื่อได้แนวคิดแบบนี้แล้วอย่าเพิ่งตัดสินโดยทันทีว่าแนวคิดนี้ใช้แก้ปัญหาไม่ได้ แต่ควร “เลื่อน” การตัดสินใจไประยะหนึ่งก่อน แล้วพยายามคิดทบทวนอีกครั้งว่า แนวคิดนี้มีส่วนดีอะไรที่น่าจะนำไปใช้เพื่อสร้างแนวคิดที่ดีกว่า สมเหตุสมผลกว่าได้อย่างไร

1.3 เทคนิคการเปลี่ยนความเชื่อเดิม

1.3.1 เทคนิคการเปลี่ยนความเชื่อเดิม (Challenging assumptions) ความเชื่อเดิมเป็นสิ่งที่จำกัดขอบเขตของแนวคิดที่จะใช้ในการแก้ปัญหา จึงต้องคิดที่จะเปลี่ยนความเชื่อเดิมว่า เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นไม่ได้มีเฉพาะความเชื่อเดิมนั้นที่จะใช้เป็นแนวทางแก้ปัญหา แต่มีความเชื่อแบบอื่นๆ อีกมากที่สามารถนำมาใช้เป็นแนวคิดในการแก้ปัญหาได้

1.3.2 เทคนิคการถาม “ทำไม” (The “Why” technique) คือเมื่อมีปัญหาที่ต้องการจะแก้ไข ให้ใช้การถาม “ทำไม” กับตัวเอง หรือคนอื่น ถาม “ทำไม” ไปเรื่อยๆ เพื่อให้ทราบถึงความเชื่อเดิมที่กำหนดแนวคิดมีอย่างไร และเพื่อเปลี่ยนความเชื่อที่ว่า ไม่จำเป็นต้องใช้เฉพาะความเชื่อเดิมนั้นที่จะใช้ในการแก้ปัญหา ถ้าเรามีความเชื่อใหม่เกิดขึ้นก็จะมีแนวคิดใหม่ในการแก้ปัญหาเกิดขึ้นได้หลายๆ แนวคิด

2. การสร้างแนวคิด โดยใช้เทคนิคกระบวนการคิดเพื่อทำให้เกิดความคิด

2.1 การสอนการคิดแบบเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มชั้นเรียนที่มีรูปแบบกลุ่มไม่เป็นทางการ

2.1.1 การสร้างแนวคิดอื่น (The generation of alternative) คือ เมื่อแก้ปัญหาต้องคิดเสมอว่า แนวคิดในการแก้ปัญหาไม่ได้มีเพียงแนวคิดเดียว ต้องพยายามคิดหาแนวคิดอื่นที่จะนำมาใช้เป็นแนวคิดในการแก้ปัญหา

2.1.2 การสุ่มคำเพื่อทำให้เกิดแนวคิด (Random stimulation) คือ การใช้การสุ่มคำจากพจนานุกรมมาช่วยให้คิดว่า คำที่สุ่มได้นั้นจะทำให้เกิดแนวคิดในการแก้ปัญหาได้อย่างไร

2.1.3 เทคนิคการคิดแบบโป (Provocative Operation) การคิดที่เหนือกว่าใช่ / ไม่ใช่ (Po: beyond yes / no) คือ “โป” คิดว่าปัญหาทุกปัญหามีทางเป็นไปได้ที่จะแก้ปัญหายพยายมคิดเพื่อใช้แนวคิดที่มีอยู่แล้วเป็นสิ่งที่ทำให้ได้แนวคิดอื่นที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

2.2 การคิดแบบกลุ่มเป็นทางการ

การระดมสมอง (Brainstorming) เป็นวิธีการสร้างแนวคิดจากการประชุมกลุ่มอย่างเป็นทางการที่เปิดโอกาสให้สมาชิกได้เสนอแนวคิดโดยไม่มีการประเมินแนวคิดในช่วงระดมสมองหลังจากนั้นจึงรวบรวมแนวคิดที่ได้แล้วคัดเลือกเพื่อปรับปรุงเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาต่อไป

อุปสรรคของการคิดแนวข้าง

การที่คนทั่วไปไม่สามารถสร้างแนวคิดได้นั้น เพราะมีกรอบบางอย่างครอบงำอยู่ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. การมีมโนทัศน์เดิม (Traditional concept) เป็นความคิดหรือการรับรู้ (Perception) ว่าสิ่งของ บุคคล สภาพการณ์ ที่พบเห็นอยู่นั้น มีมโนทัศน์เดิมอะไร มีหน้าที่อะไร ทำให้ไม่สามารถคิดได้ในลักษณะอื่นที่ว่าสิ่งนั้นควรจะสามารถใช้ทำหน้าที่ในลักษณะอื่นได้หรือไม่ ซึ่ง เดอ โบโน ได้ยกตัวอย่างไว้ คือ ขณะที่เขาไปทำวิจัยในชนบทของประเทศเวเนซุเอลากับคณะ และจำเป็นต้องรีดชุดสากลเพื่อใช้ในงานต้อนรับ แต่หมู่บ้านนี้ไม่มีเตารีดในห้องพักมีแต่เครื่องครัว จากตัวอย่างนี้ถ้าคนทั่วไปมีมโนทัศน์ว่ากระทะมีหน้าที่เป็นอุปกรณ์ใช้ปรุงอาหารเพียงอย่างเดียวเท่านั้นจะไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นเตารีดได้ ทำให้ไม่เกิดการสร้างแนวคิดใหม่ในการแก้ปัญหา

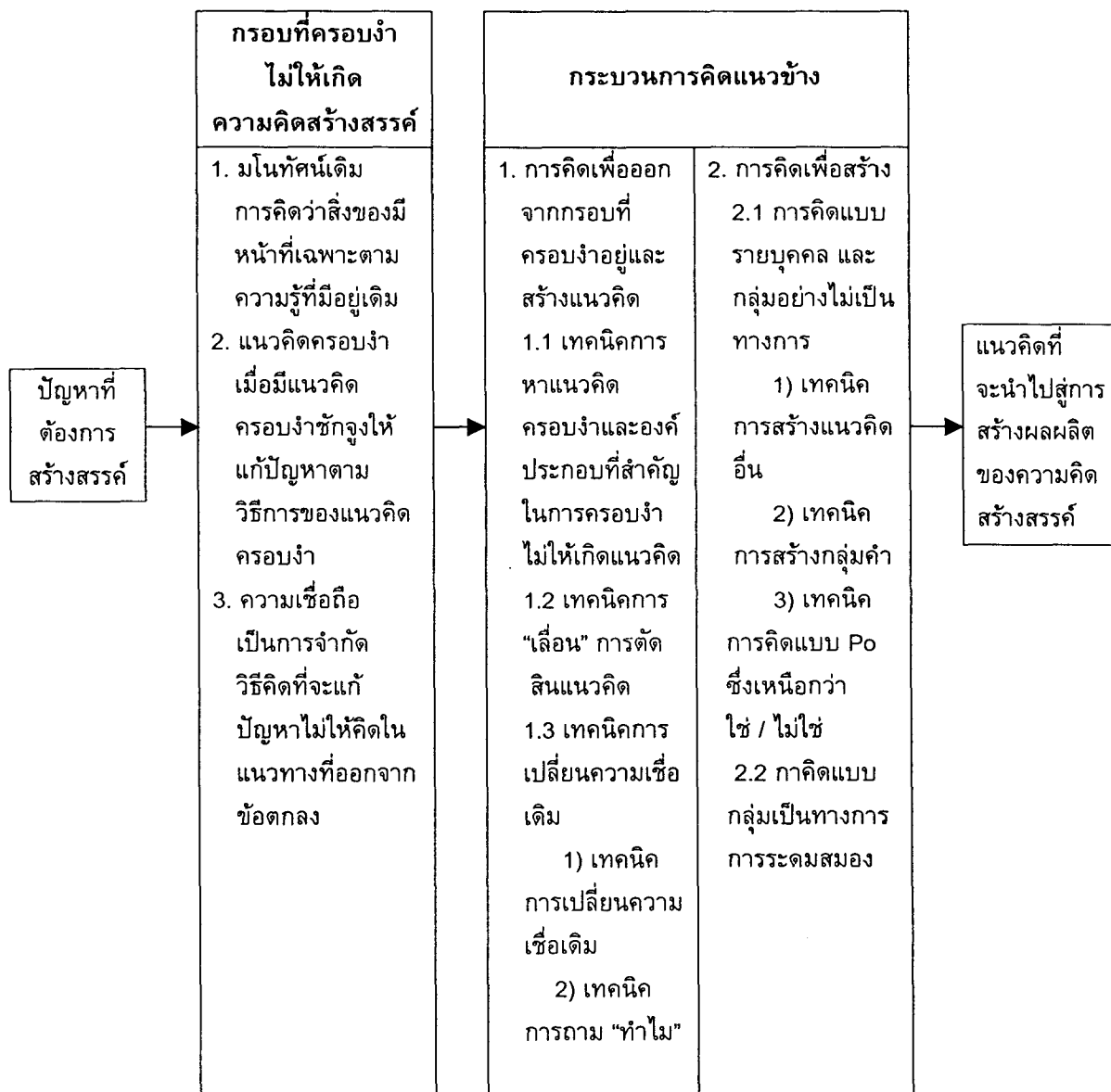
2. การมีแนวคิดครอบงำ (Dominant idea) เมื่อคนต้องการคิดสิ่งใหม่หรือคิดแก้ปัญหาคนโดยทั่วไปจะมีแนวคิดครอบงำในการแก้ปัญหานั้นอยู่แล้ว จึงทำให้ถูกแนวคิดครอบงำนี้ชักจูงให้คิดหาทางแก้ปัญหาไปในทิศทางเดียวกันกับแนวคิดครอบงำ ข้อเปรียบเทียบที่เห็นได้ชัดเจนคือในการประชุมกลุ่มจะมีสมาชิกที่เด่นบางคน สามารถชักจูงใจให้คนในกลุ่มมีแนวคิดเหมือนตัวเอง ทำให้ขาดการมองปัญหาในแง่มุมอื่นๆ

3. การมีความเชื่อเดิม (Assumption) เป็นการกำหนดขอบเขตของการแก้ปัญหาว่าแนวคิดที่จะแก้ปัญหานั้นต้องอยู่ในขอบเขต ทำให้คิดอยู่ในกรอบที่ไม่อาจสร้างแนวคิดแบบอื่นๆได้เช่น การถนอมอาหารประเภทกล้วย คนทั่วไปจะถนอมอาหารในรูปกล้วยตาก กล้วยเชื่อม กล้วยฉาบ จึงทำให้ถนอมไว้ในลักษณะเป็นกล้วยในรูปแบบเดิม เพราะเขามีความเชื่อที่คิดเอาว่าการถนอมอาหารต้องเก็บเอาไว้ในรูปแบบเดิม ซึ่งในการถนอมกล้วยถ้าได้คิดเปลี่ยนจากความเชื่อเดิมโดยเกิดแนวคิดว่ากล้วยอาจถนอมไว้ในลักษณะอาหารที่แปรรูปเป็นอย่างอื่น และสามารถเก็บไว้ใช้ประโยชน์ได้อีกในลักษณะอาหารที่ไม่ใช่ผลกล้วยโดยตรง จากแนวคิดนี้พวกเขาได้เอากล้วยมาตากแห้งแล้วป่นเป็นผงทำให้เป็นแป้งกล้วยถนอมอาหารไว้ในรูปของแป้งที่จะนำมาประกอบอาหารได้อีกหลายลักษณะ เช่น เค้กกล้วย ของหวานชนิดต่างๆ เป็นต้น ดังนั้นการจะสร้างแนวคิดใหม่ได้นั้นจึงต้องใช้

การคิดเปลี่ยนความเชื่อเดิมที่เคยใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อสร้างแนวคิดใหม่ที่จะนำมาใช้แก้ปัญหา (De Bono. 1982: 47)

เมื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ตามทฤษฎีการคิดแบบอเนกนัยกับการคิดแบบแนวข้างจะเห็นว่าเป็นการสร้างแนวคิดเพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาเหมือนกัน โดยทฤษฎีการคิดอเนกนัยมุ่งเน้นให้เกิดการคิดในหลายทิศทาง ทั้งในแง่ความแปลกใหม่ ความคิดริเริ่ม และความคล่องแคล่วในการคิด ซึ่งการคิดแนวข้างนี้ก็มุ่งให้เกิดการสร้างแนวคิด เพื่อใช้แก้ปัญหาหลายๆ แนวคิดเช่นกัน แต่สิ่งที่แตกต่างกันคือ การคิดแนวข้างให้ความเข้าใจต่อคนโดยทั่วไปว่ามีกรอบครอบงำแนวคิด ทำให้ไม่สามารถสร้างแนวคิดเพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาได้ จึงต้องหาวิธีการคิดให้หลุดพ้นจากกรอบครอบงำแนวคิด ดังตัวอย่างเรื่องการสร้างเครื่องบินของนักประดิษฐ์ยุคนั้นคิดในกรอบครอบงำด้วยการสร้างปีก จึงพยายามทำปีกด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อให้คนสามารถบินได้เหมือนนกโดยไม่พยายามสร้างแนวคิดอย่างอื่นเป็นเวลานานจนพบว่าแนวคิดดังกล่าวแก้ปัญหาไม่ได้ จึงเริ่มสร้างความคิดใหม่เพื่อจะทำให้คนสามารถบินได้ เช่นเดียวกับปัญหาเรื่องคนตายด้วยไข้ทรพิษ นักวิทยาศาสตร์ในยุคนั้นคิดในกรอบว่าจะต้องมีการคิดยามาใช้รักษาโรคเท่านั้นเป็นเวลานานจึงได้มีการสร้างแนวคิดการฉีดวัคซีนเพื่อหาวิธีป้องกันไม่ให้คนเป็นไข้ทรพิษ จากข้อมูลทางประวัติศาสตร์แสดงให้เห็นว่าการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งต่างๆ ต้องใช้เวลามาก เช่น การบินใช้เวลาถึง 1,000 ปี ทั้งนี้เพราะปัญหาของพวกเขาอยู่ในกรอบครอบงำตลอดเวลา ดังนั้นข้อแตกต่างที่เป็นส่วนดีของการคิดแนวข้างก็คือการทำให้คนได้ตระหนักถึงการคิดในกรอบครอบงำว่าเป็นอุปสรรคที่จะขัดขวางการคิดสร้างสรรค์ผลงานขึ้นมา

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า การคิดแนวข้างเป็นทฤษฎีการคิดที่มีความมุ่งหมายที่ต้องการทำให้มนุษย์เกิดการสร้างแนวคิดที่หลากหลาย และเป็นคุณลักษณะหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์ โดยการคิดออกจากกรอบที่ครอบงำ และสร้างแนวคิดเพื่อทำให้มนุษย์เกิดแนวคิดแปลกใหม่ซึ่งสามารถสรุปและแสดงดังภาพประกอบต่อไป



ภาพประกอบ 2 กระบวนการคิดแนวข้างตามทฤษฎี เดอ โบโน

ที่มา: De Bono. (1982). *Lateral Thinking for Management: A Textbook of Creativity*. P.1-115.

ขั้นตอนการฝึกการคิดแนวข้าง

ขั้นตอนการฝึกการคิดแนวข้าง ตามหลักการของ เดอ โบโน (De Bono. 1984: 5-8)

ซึ่งเป็นกระบวนการกลุ่ม ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ช้่นนำ

1.1 อธิบายความหมายและหลักการการฝึกคิดแนวข้างให้กับผู้เรียนในแต่ละกลุ่ม

1.2 กำหนดประเด็นปัญหา

2. ขั้นตอนดำเนินการ

2.1 การคิดระยะที่ 1 การคิดนอกกรอบเพื่อให้เกิดแนวคิดในการแก้ปัญหา

2.2 การคิดระยะที่ 2 การคิดแก้ปัญหาด้วยระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการทดสอบแนวคิดการแก้ปัญหา ถ้าไม่ได้ผลให้กลับไปขั้นตอนการคิดระยะที่ 1

3. ขั้นสรุป

3.1 นักศึกษาในแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปแนวทางที่ใช้ในการแก้ปัญหามาตามที่ต้องการ

3.2 นำเสนอแนวความคิดที่ได้ หน้าชั้นเรียน

จากเอกสารการคิดแนวข้างหรือที่เรียกว่าความคิดนอกกรอบที่กล่าวมาในเบื้องต้นสามารถสรุปได้ว่า การคิดแนวข้างเป็นความสามารถทางการคิดที่ก่อให้เกิดแนวคิดอย่างอื่น ๆ หรือความคิดสร้างสรรค์ได้ และความคิดแนวข้างเป็นแนวคิดที่สามารถนำมาพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ได้

แผนที่ความคิด

บุชาน (Buzan Tony) เป็นผู้คิดค้นแผนที่ความคิด (Mind map) โดยได้กล่าวว่า แผนที่ความคิดเป็นหลักการคิดที่ใช้เทคนิคการจดบันทึก และการจัดความคิดเพื่อตอบสนองความต้องการของสมองทั้งสองซีก โดยสมองซีกซ้ายคิดเชิงตรรกะ สมองซีกขวาคิดเชิงจินตนาการ แผนที่ความคิดสามารถนำไปใช้ได้กับกิจกรรมเกือบทุกกิจกรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาความคิดความจำ การวางแผน และการแก้ปัญหาต่างๆ แผนที่ความคิดเป็นเทคนิคที่ต้องการให้ข้อมูลมีความสัมพันธ์กับสมองอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยการจัดรูปแบบของข้อมูลนั้นให้อยู่ในลักษณะที่ง่ายต่อการเข้าใจในรูปแบบของภาพหรือตัวอักษร ซึ่งเป็นตัวแทนของความคิดที่แตกแขนงออกมาทุกอย่างจะมีความหมายเชื่อมโยงสัมพันธ์กัน กล่าวคือ มีการบันทึกความคิดหลักอยู่ที่จุดศูนย์กลางของกระดาษตามแนวนอน (Landscape) แล้วกระจายออกเป็นกิ่งรายรอบออกไปจากจุดศูนย์กลางของความคิดหลักนั้น

แผนที่ความคิดเป็นวิธีการคิดที่มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน เพราะช่วยทำให้ผู้สอนสามารถประเมินความคิดของผู้เรียนได้ว่า กำลังคิดอะไรและกำลังคิดจะทำอะไรการใช้แผนที่ความคิดช่วยในการสรุปเนื้อหาจากตำรา จะช่วยประหยัดเวลาในการอ่านในครั้งต่อไปและไม่ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการอ่าน นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถใช้แผนที่ความคิดช่วยในการวางแผนการแก้ปัญหาต่างๆได้ ซึ่งมีผลที่ดีต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ แผนที่ความคิดมีความมุ่งหมายวิธีการ ขั้นตอนในการฝึก และประโยชน์ซึ่งจะกล่าวโดยสรุป ดังนี้

ความมุ่งหมายของแผนที่ความคิด

บูซาน (Buzan, 1996: 4-47) ได้กล่าวไว้ ดังนี้

1. เพื่อให้การจดบันทึกข้อมูลมีความสัมพันธ์กับสมอง เพราะสมองของคนเรามีความสลับซับซ้อนและเชื่อมต่อกันในการที่จะอธิบายความหมายของสิ่งหนึ่งสิ่งใด ระบบความคิดของมนุษย์ไม่ได้ทำงานเป็นเส้นตรง ดังนั้นการจดบันทึกข้อมูลในรูปแบบแผนที่ความคิดจะเป็นรูปแบบที่ง่ายต่อการบรรจุเข้าไปในสมอง มากกว่าการจดบันทึกข้อมูลในรูปแบบเส้นตรง
2. เพื่อสนองความคิดของคนเราซึ่งมีความสามารถในการรับข้อมูลได้อย่างสมบูรณ์ในรูปแบบที่ไม่ใช่เส้นตรง เพราะในชีวิตประจำวันของเราการรับรู้ข้อมูลเป็นการรับรู้สิ่งต่างๆที่ไม่ใช่เส้นตรง เช่น รูปภาพ แผนภูมิภาพประกอบต่างๆ แผนที่ ฯลฯ แต่เป็นเพราะการอ้างอิงกับข้อมูลในเชิงเส้นตรงมีมากมายในสังคมจึงทำให้เรามองไม่เห็นข้อเท็จจริงดังกล่าวนี้
3. เพื่อให้เกิดความคิดที่หลากหลาย เพราะสมองของคนๆหนึ่งจะแตกต่างจากสมองของคนอื่นๆ บัจเจกบุคคลแต่ละคนย่อมมีประสบการณ์ชีวิตที่ผิดแผกไปจากบุคคลอื่นๆ ดังนั้นเมื่อมีการระดมความคิดจะก่อให้เกิดการเชื่อมโยงที่หลากหลายและสามารถช่วยให้เราคิดเรื่องราวทั้งหมดออกมาใหม่ได้
4. เพื่อประโยชน์ต่อการคิดของสมองซีกซ้ายและซีกขวาเพราะในการจดบันทึกและเทคนิคการจัดกลุ่มความคิดที่ได้รับการออกแบบให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจของสมอง ไม่ได้มีเพียงแค่ตัวหนังสือ ตัวเลข รายการ และเส้นตรงเท่านั้น แต่ยังมีคำคำนึงถึงการสร้างภาพ มิติ สัญลักษณ์ สัดส่วน ฯลฯ ที่เรียกว่า แผนที่ความคิดนั่นเอง ซึ่งไม่ว่าจะมองปัญหาจากแง่มุมใดโดยจะมองในแง่ของธรรมชาติของคำและข้อมูล หรือมองในแง่ของการระลึกหรือการจำได้ของสมอง บทสรุปสุดท้ายก็จะเหมือนกันคือต้องการจะใช้ความสามารถของสมองซีกซ้ายและซีกขวาให้เต็มที่

วิธีการสร้างแผนที่ความคิด

การสร้างแผนที่ความคิด คือ กระบวนการที่ใช้เทคนิคการระดมความคิดที่มีการจดบันทึกในรูปแบบของภาพให้ตรงกับสิ่งที่สมองคิด เพื่อจะได้ภาพที่เป็นตัวแทนของความคิดที่แตกแขนงออกมา โดยภาพทุกอย่างจะมีความหมายเชื่อมโยงกันเป็นระบบให้มองเห็นสิ่งต่างๆ เป็นภาพรวม การสร้างแผนที่ความคิดตามวิธีการของบูซาน (Buzan, 2002: 1) มีขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้สร้างแผนที่ความคิดต้องเขียนความคิดหลักไว้ที่ จุดศูนย์กลางของหน้ากระดาษในลักษณะตามแนวนอน (Landscape) ขนาด A4 (11.7" x 8.3") หรือ ขนาด A3 (16.7" x 11.7") แล้วกระจายออกเป็นกิ่งๆ รายรอบออกจากจุดศูนย์กลางของความคิดหลักนั้น
2. การกระจายความคิดออกจากจุดศูนย์กลางของความคิดหลักโดยให้ความคิดที่สำคัญมากกว่าอยู่ใกล้จุดศูนย์กลางมากกว่า และความคิดที่สำคัญน้อยกว่าอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางออกไปเรื่อยๆ

3. ควรเขียนคำต่างๆ เป็นตัวใหญ่ ถ้าเป็นภาษาอังกฤษก็ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ เพื่อที่เวลาย้อนกลับมาอ่านใหม่จะได้ อ่านง่าย มีความชัดเจน และสะดวก การใช้เวลาเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยในการเขียนตัวใหญ่จะช่วยให้ประหยัดเวลาได้เมื่อย้อนกลับมาอ่านใหม่

4. คำต่างๆ ที่บันทึกลงไปควรเขียนบนเส้นตรง และแต่ละเส้นนั้นจะต้องเชื่อมต่อกับเส้นอื่นๆ เพื่อเป็นเครื่องรับประกันได้ว่าแผนที่ความคิดที่สร้างขึ้นมีโครงสร้างพื้นฐานแล้ว

5. คำต่างๆ ควรมัลักษณะเป็น “หน่วย” เช่น หนึ่งคำต่อหนึ่งเส้น เพราะจะช่วยให้แต่ละคำสามารถที่จะเชื่อมโยงกับคำอื่นๆ ได้ง่าย และทำให้การจดบันทึกของแผนที่ความคิดมีอิสระและยืดหยุ่นมากขึ้น

6. เพื่อให้แผนที่ความคิดก่อความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ ขึ้นมาได้ แผนที่ความคิดนั้นควรเป็นอิสระให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพราะหลักของแผนที่ความคิดก็คือ การระลึกถึงทุกๆ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับความคิดหลัก และด้วยเหตุที่สมองของคนเราสามารถจดความคิดต่างๆ ได้รวดเร็วกว่าความสามารถในการเขียน จึงควรรีบเขียนในทันทีที่คิดได้ โดยไม่ต้องกังวลถึงลำดับหรือการจัดองค์ประกอบเพราะในหลายกรณีสิ่งนี้จะจัดการตัวมันเอง หรือถ้าไม่เป็นเช่นนั้นการจัดลำดับในขั้นสุดท้ายจะสามารถทำให้แผนที่ความคิดเสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี

ขั้นตอนการฝึกการสร้างแผนที่ความคิด

การฝึกการสร้างแผนที่ความคิด มีขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นนำ

- 1.1 อธิบายความหมายและวิธีการเขียนแผนที่ความคิดให้นักศึกษาเข้าใจในหลักการ
- 1.2 กำหนดกิจกรรมต่างๆ เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เช่น ประเด็นปัญหา สถานการณ์

2. ขั้นดำเนินการ

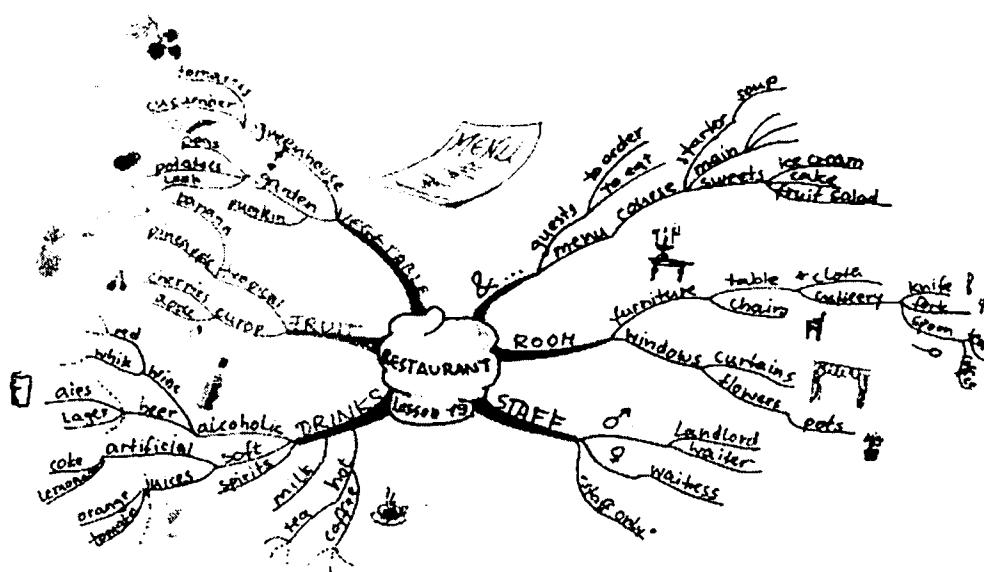
- 2.1 นักศึกษาร่วมกันศึกษาเนื้อหาประเด็นปัญหาที่กำหนดให้
- 2.2 นักศึกษาในกลุ่มร่วมกันสร้างแผนที่ความคิดตามเนื้อหาและประเด็นปัญหาที่

กำหนดให้

3. ขั้นสรุป

- 3.1 นักศึกษาในกลุ่มร่วมกันสรุปเป็นแผนที่ความคิดที่ถูกต้อง
- 3.2 นักศึกษานำเสนอแผนที่ความคิดหน้าชั้นเรียน

ตัวอย่างภาพแผนที่ความคิด ของ บุซัน



ภาพประกอบ 3 แผนที่ความคิดของ บุซัน

ที่มา: Buzan Tony. (2004). *Buzan Center. Mind Map.* p 4.

ประโยชน์ของแผนที่ความคิด

1. ความคิดหลักที่นำเสนอ จะถูกกำหนดขึ้นให้เห็นได้อย่างเด่นชัด ซึ่งมีประโยชน์ต่อการนำเสนอ
2. โครงสร้างของแผนที่ความคิดทำให้สามารถทบทวนและระลึกได้อย่างมีประสิทธิภาพ และรวดเร็ว และลักษณะโครงสร้างของแผนที่ความคิดทำให้การเพิ่มเติมข้อมูลต่างๆเข้าไปได้ง่ายขึ้น โดยที่ข้อมูลไม่กระจัดกระจายหรือตึงกันยุ่งเหยิง
3. ความคิดที่แต่ละคนเสนอไปจะเป็นที่รับรู้ของทุกคน และได้รับการบันทึกไว้อย่างเหมาะสม ไม่มีข้อมูลใดสูญหาย
4. แผนที่ความคิดทำให้ความสำคัญของเนื้อหาที่ถูกนำเสนอมีความสำคัญมากกว่าคนนำเสนอความคิด
5. การพูดออกนอกเรื่องหรือการพูดที่ยืดเยื้อจะถูกตัดออกไป ทุกคนจะคุยกันอย่างตรงประเด็น
6. แผนที่ความคิด มีประโยชน์ต่อการทำให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการระดมความคิด ทำให้มีการวิเคราะห์ วิพากษ์ และมีการประมวลผลที่ดีกว่าการคิดผูกขาดแต่เพียงผู้เดียว ซึ่งส่งผลดีต่อการคิดอย่างสร้างสรรค์

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า แผนที่ความคิดเป็นวิธีการคิดที่ใช้เทคนิคการจดบันทึกที่ต้องการให้ข้อมูลมีความสัมพันธ์กับสมองอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยการจัดรูปแบบของข้อมูลนั้นให้อยู่ในลักษณะที่ง่ายต่อการเข้าใจในรูปแบบของภาพหรือตัวอักษรซึ่งเป็นตัวแทนของความคิดที่แตกแขนงออกมา และแผนที่ความคิดสามารถนำไปใช้ได้กับกิจกรรมเกือบทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิด ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำหลักการของแผนที่ความคิดมาใช้ในกิจกรรมฝึกในการศึกษาครั้งนี้เพื่อที่จะพัฒนาความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม ซึ่งเป็นลักษณะที่สำคัญของความคิดสร้างสรรค์

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

มีผู้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (Computer multimedia) ไว้หลายประการ ดังนี้

สเปนเซอร์ (Spencer. 1982: 20) ได้กล่าวถึงความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ว่าเป็นการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในลักษณะสื่อประสม อันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิ แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว ไฟล์วีดิทัศน์และเสียง และคอมพิวเตอร์ในเวลาเดียวกัน โดยสามารถควบคุมการแสดงภาพบนจอและเสียง ซึ่งการใช้งานเหมือนการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป

กิดานันท์ มลิทอง (2539: 83-84) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ดังนี้ว่า หมายถึง สื่อประสมปฏิสัมพันธ์ (Interactive multimedia) โดยจัดให้มีความสัมพันธ์ระหว่างสื่อและผู้ใช้ โดยนำอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องเล่น CD-ROM เครื่อง Audio-digital เครื่องเล่น Laser disc ฯลฯ มาใช้ร่วมกันเพื่อเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เป็น ภาพ ตัวอักษร ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ และเสียงในระบบเดสทอป โดยใช้เทคนิคคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2538: 31) ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียว่า หมายถึง การประสมประสาน อักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและภาพวีดิทัศน์ เพื่อสื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม

เกษแก้ว ศิริบุรณ์ และคนอื่นๆ (2538: 8) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหมายถึงการนำภาพและเสียงเข้ามาเสนอ โดยให้มีความสัมพันธ์และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และมีการโต้ตอบกับระหว่างระบบและผู้ใช้งาน

สถาพร สาธุการ (2543: 1) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาควบคุมสื่อต่างๆ เช่น เสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still images) และไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) มาใช้เชื่อมต่อกันโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมในการทำงานในระบบสัญญาณดิจิทัล ซึ่งเป็นการพัฒนาวิธีการสื่อสารระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ การที่ระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถนำสื่อต่างๆ มาใช้ร่วมกันได้ทำให้รูปแบบการติดต่อระหว่าง

คอมพิวเตอร์และมนุษย์เป็นไปตามธรรมชาติที่ใช้ในการสื่อสารกันมากที่สุด เป็นการเพิ่มความชัดเจนของข้อมูล ข่าวสารและความเข้าใจในการสื่อความหมายได้ดียิ่งขึ้น

จากความหมายดังกล่าวมาสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหมายถึงสื่อที่นำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ทั้งข้อมูลด้านภาพ ข้อมูลด้านเสียง และข้อมูลตัวอักษร โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการและนำเสนอข้อมูล ในรูปแบบที่จัดให้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

ความสำคัญของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการศึกษา

ได้มีการนำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนการสอนในลักษณะเป็นสื่อเพื่อถ่ายทอดคำสอนไปสู่ผู้เรียน ซึ่งการนำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในลักษณะดังกล่าวนี้เนื่องจากนักการศึกษาที่มีความเห็นว่าคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีความสำคัญต่อการศึกษา ดังนี้

วาลิช (Valish. 2001: 75) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีต่อการศึกษาไว้ ดังนี้

1. เพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและสถานการณ์การเรียนรู้และทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยตรงกับการเรียนของผู้เรียนเอง
2. ให้โอกาสที่จะใช้ศึกษาสื่อต่างๆ ได้หลายชนิดที่สามารถให้ประสบการณ์การเรียนรู้ได้
3. ให้การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
4. ช่วยในการพัฒนาการคิดและเสริมสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา
5. ให้ข้อมูลย้อนกลับได้อย่างทันทีเกี่ยวกับความก้าวหน้าของตน
6. ให้การตัดสินใจในชนิดความลึกของเนื้อหา
7. เพิ่มการควบคุมในเรื่องเวลาเรียนและความก้าวหน้าของการเรียน
8. ช่วยให้เกิดความตั้งใจในรูปแบบ หนึ่งต่อหนึ่ง
9. ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะทดลองและแก้ไขความผิดพลาดที่เกิดขึ้น
10. ผู้เรียนสามารถทบทวน หรือเรียนซ้ำแล้วซ้ำอีกจนพอใจ

ไพโรจน์ ตรีธรรณกุล (2543: 12-17) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่อการศึกษาไว้หลายประการ ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนตามเอกัตภาพ
2. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีการป้อนกลับ (Feedback) ทันที มีสีสันท ภาพและเสียงทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นเต้น ไม่เบื่อหน่าย
3. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ช่วยทำให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ซ้ำแล้วซ้ำอีกก็ครั้งก็ได้ตามต้องการ
4. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ยึดหลักผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student center) และคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน

5. การได้โต้ตอบกับคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยทำให้ผู้เรียนพอใจและผู้เรียนยังสามารถควบคุมวิธีการเรียนของตัวเองได้
 6. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีส่วนช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหามากขึ้น และช่วยให้การแก้ปัญหาต่างๆ ของผู้เรียนเร็วขึ้น
 7. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน
 8. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถสอนมโนทัศน์และทักษะขั้นสูง การจำลองสถานการณ์ โดยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะช่วยให้ผู้เรียนศึกษาได้ง่ายขึ้น
 9. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยทำให้ผู้เรียนได้เรียนเป็นขั้นตอนที่ละน้อยจากง่ายไปหายาก ทำให้เกิดความแม่นยำในการเรียน
 10. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสร้างนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดในตัวผู้เรียนเพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนแต่เป็นการให้การเสริมแรงอย่างเหมาะสม
 11. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทำให้ผู้เรียนเรียนได้ดีและรวดเร็วสามารถลดการสิ้นเปลืองเวลาของผู้เรียนลงได้
 12. สามารถสร้างแรงจูงใจการเรียนให้แก่ผู้เรียนเพราะเครื่องคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีการเสริมแรงในขณะที่เรียน
 13. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามสถานที่ที่สะดวกไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน ที่บ้านหรือที่ทำงานก็ได้
 14. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผลเพราะต้องคอยแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา
 15. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทำให้ผู้เรียนได้เรียนแบบ Active learning
- สภาพ สารุการ (2543: 1) กล่าวถึงความสำคัญของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียต่อการศึกษา ในด้านการเรียนการสอน ไว้ดังนี้
1. สามารถกระตุ้นประสาทการรับรู้พร้อมๆ การดูและการฟังของผู้เรียน
 2. สามารถให้ข้อมูลจำนวนมาก ซึ่งทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ
 3. สามารถให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) และเกิดมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ทำให้ผู้ใช้รู้สึกมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในการเรียน
 4. การรับรู้ทั้งทางตาและหู ประกอบกับการมีปฏิบัติสัมพันธ์ทำให้เกิดประสบการณ์ต่อผู้ใช้ที่เป็นผลให้สามารถเรียนรู้และเข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง
 5. การผลิตและพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีความยืดหยุ่นสูงสามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาข้อมูลได้หลายครั้งโดยไม่เสียเวลาและค่าใช้จ่ายมาก ทำให้ผู้ผลิตสามารถทดลองทำได้หลายครั้งเพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพดีขึ้น
 6. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และสร้างประสบการณ์ที่ดีทั้งด้านผู้ผลิตและผู้ใช้

ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ในการเรียนการสอนในปัจจุบันมีมากมายหลายรูปแบบซึ่ง ทักษิณา สวานานนท์ (2530: 216-220) ยีน ภูววรรณ. (2541: 5-7) สุदारัตน์ นนท์คลัง (2547: 1-2) อเลสซี และทรอลลิป (Alessi; & Trollip. 1985: 51-53) ได้จัดแบ่งเป็นประเภทต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้ ดังนี้

1. การฝึกและการปฏิบัติ (Drill and practice)

การใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อฝึกทักษะต่างๆ จะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากหากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้มีประสิทธิภาพดี คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการฝึกและการปฏิบัติไม่ได้ช่วยผู้เรียนเฉพาะในด้านความจำเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังช่วยผู้เรียนให้รู้จักคิดด้วยเพราะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมักจะเป็นฝ่ายป้อนคำถามให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบอยู่เสมอ

2. บทเรียนการสอนทบทวน (Tutorial)

เป็นคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่สร้างขึ้นมาจากลักษณะของบทเรียนที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นส่วนย่อยๆ ที่เป็นการเลียนแบบการสอนของครูคือ จะมีบทนำ คำอธิบาย ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา กฎเกณฑ์ คำอธิบายและแนวคิดที่จะสอนในรูปแบบของข้อความ ภาพและเสียงหรือทุกแบบรวมกัน หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาไปแล้วก็จะมีคำถามเพื่อใช้ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนโดยมีการแสดงผลย้อนกลับ มีการเสริมแรงและผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปเรียนบทเรียนเดิมหรือข้ามบทเรียนที่ผู้เรียนรู้ไปแล้วได้ นอกจากนี้ยังมีการบันทึกผลว่าผู้เรียนทำได้เพียงไรเพื่อให้ผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับผู้เรียนบางคน ลักษณะของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ดีประเภทนี้ควรเป็น ดังนี้

2.1 เนื้อหาหรือมโนทัศน์ที่เสนอควรจัดอย่างเป็นระเบียบเพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความสับสนและไม่เข้าใจ

2.2 กราฟิกและเสียงประกอบสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา

2.3 ผู้เรียนสามารถควบคุมจังหวะความเร็วในการเสนอเนื้อหา

2.4 ควรจะมีการบันทึกคะแนนของผู้เรียนไว้ทั้งนี้เพื่อให้ผู้สอนสามารถนำคะแนนมาตรวจสอบความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน หรือผู้เรียนทั้งชั้นได้

3. เกมทางการศึกษา (Education game)

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทเกมทางการศึกษาหลายเรื่องสามารถช่วยพัฒนาความคิดได้ เช่น เกมเติมคำ เกมการคิดแก้ปัญหา เกมการคิดแก้ปัญหาเป็นการเรียนรู้จากการเล่นช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้และความสนุกสนานไปพร้อมๆกัน เป้าหมายหลักของเกมการศึกษาก็คือช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นสำคัญ เกมทางการศึกษาส่วนใหญ่มีลักษณะเหมือนเกมทั่วไปคือเรื่องของการแข่งขัน แต่ก็เป็นการเล่นไปสู่อะไรบางอย่างเนื่องจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถเสนอภาพกราฟิกที่มีสีสันสวยงามและทำเสียงประกอบได้ จึงทำให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

4. การจำลองแบบ (Simulation)

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการจำลองสถานการณ์จริง โดยเสนอสถานการณ์ที่เป็นรูปภาพให้ผู้เรียนได้เห็นจริงและเข้าใจง่าย และให้โอกาสผู้เรียนได้วิเคราะห์ตัดสินใจจากข้อมูลที่จัดให้ การจำลองสถานการณ์บางเรื่องช่วยลดค่าใช้จ่ายในเรื่องวัสดุอุปกรณ์ทางห้องปฏิบัติการได้มากและการจำลองสถานการณ์อาจจะช่วยย่นเวลาและลดอันตรายได้ เนื่องจากสถานการณ์จำลองมีลักษณะค่อนข้างซับซ้อนผู้สร้างคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในลักษณะนี้จะต้องอาศัยการคาดคะเนเรื่องการตอบสนองในรูปแบบต่างๆ จากผู้ใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและผลที่ได้จากการตอบสนองเพื่อนำมาพิจารณาในการสร้างคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังนั้นจึงต้องใช้เวลาในการสร้างมากและผู้ที่จะสร้างจะต้องมีทักษะในระดับสูงในการเขียนบทเรียนในลักษณะนี้การจำลองสถานการณ์มี 3 ลักษณะ ด้วยกัน คือ

4.1 การจำลองสภาพแบบการทำงาน (Task performance simulation) ตัวอย่างเช่น การจำลองสภาพการบิน การขับรถ เป็นต้น

4.2 การจำลองสภาพแบบจำลองระบบ (System modeling simulation) ตัวอย่างการจำลองระบบจัดการจราจรในนครหลวงดูว่าจะมีปัญหาใดหรือไม่ก่อนจะลงมือทำบนถนนจริง

4.3 การจำลองสภาพแบบประสบการณ์ (Experience encounter simulation) เช่น การลองให้ผู้ฝึกงานได้ทดลองทำงานบางอย่าง หรือตัดสินใจบางเรื่อง การทำจริงๆ อาจยังไม่เกิดแต่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการจำลองสภาพว่าประสบการณ์ของตนจะเป็นอย่างไรถ้าอยู่ในสถานการณ์เช่นนั้น ทำให้คิดล่วงหน้าได้ว่าควรพิจารณาอะไรบ้าง และรู้อยู่แล้วว่าจะมีความรู้สึกความคิดเห็นต่างๆอย่างไร

5. การแก้ปัญหา (Problem solving)

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้เน้นให้ฝึกการคิด การตัดสินใจ ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบนี้คล้ายๆ กับการจำลองแบบ แต่แบบการแก้ปัญหานั้นเน้นชวนการคิดในการใช้เหตุผล เน้นการฝึกคิดตัดสินใจโดยการกำหนดเกณฑ์ให้ผู้เรียนได้พิจารณาไปตามเกณฑ์โดยมีการให้นำหนักหรือคะแนนกับเกณฑ์แต่ละข้อ

6. การสาธิต (Demonstration)

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทการสาธิต เป็นวิธีการสอนที่ดีวิธีหนึ่งที่ครูผู้สอนมักนำมาใช้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ การสอนวิธีนี้ครูจะเป็นผู้แสดงให้นักเรียนดูโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสาธิต ซึ่งน่าสนใจเพราะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะให้ทั้งเส้นกราฟที่สวยงามอีกทั้งมีเสียงและสีอีกด้วย นอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถนำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้เพื่อสาธิตเกี่ยวกับการโคจรของดาวพระเคราะห์ในระบบสุริยะหรือโครงสร้างของอะตอมได้

7. การทดสอบ (Testing)

การใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการเรียนการสอน ควรต้องมีการทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้พัฒนาจะต้องคำนึงถึงหลักการต่างๆคือการสร้าง

ข้อสอบ การตรวจให้คะแนน การวัดวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อสอบและการจัดการให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

8. การไต่ถามให้ข้อมูล (Inquiry)

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริงความคิดรวบยอดหรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ซึ่งในแบบให้ข้อมูลข่าวสารนี้ เครื่องคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะมีแหล่งเก็บข้อมูลที่เป็นประโยชน์ โดยสามารถแสดงได้ทันทีทันใดเมื่อผู้เรียนต้องการด้วยระบบง่าย ๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้ เพียงแต่กดหมายเลข หรือใส่รหัส หรือตัวย่อของแหล่งข้อมูลนั้นๆ การใส่รหัสหรือหมายเลขจะทำให้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแสดงข้อมูล ซึ่งจะตอบคำถามผู้เรียนตามต้องการได้

9. แบบรวมวิธีต่างๆ เข้าด้วยกัน (Combination)

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้เป็นการประยุกต์เอาวิธีการหลายแบบเข้ามารวมกันตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ เพราะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถสร้างในลักษณะหลายรูปแบบรวมกันได้ ทั้งนี้เพราะตามธรรมชาติของการเรียนการสอนส่วนมากมีความต้องการวิธีการสอนหลายๆแบบร่วมกัน ซึ่งความต้องการนี้จะมาจากการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ผู้เรียนและองค์ประกอบหรือภารกิจต่างๆ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องหนึ่งอาจมีทั้งลักษณะที่เป็นการใช้เพื่อการสอน เกม การไต่ถามข้อมูล รวมทั้งประสบการณ์การแก้ปัญหาได้ เป็นต้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า สามารถนำคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนการสอนได้หลายลักษณะแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

การสร้างและพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

แวนส์ (Vance. 2004: 1-5) ได้กำหนดหลักเกณฑ์ที่สำคัญ ที่ใช้ในการสร้างคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไว้ 7 ประการ ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ชัดเจนและสามารถตรวจสอบและประเมินผลจากผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง ซึ่งหมายความว่ารายละเอียดข้อความในแต่ละกรอบ ควรจะเขียนขึ้นตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้า

2. ควรแบ่งเนื้อหาที่จะสอนออกเป็นหน่วยย่อยๆ เรียกว่ากรอบ (Frame) โดยในแต่ละกรอบจะมีข้อความมากน้อย ขึ้นกับความจำเป็นของข้อความที่จะต้องการสื่อความใดความหนึ่งได้สมบูรณ์ และต้องสามารถสื่อความได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดด้วย

3. การจัดเรียงกรอบต่างๆควรเรียงกันอย่างถูกต้องตามตรรกศาสตร์จากง่ายไปหายาก โดยยึดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นหลัก และปรับการเรียนรู้เพิ่มขึ้นไปเรื่อยๆโดยไม่ละเลยการเสริมแรงที่สามารถทำให้ผู้เรียนจำได้คงทนและแม่นยำด้วย

4. ในแต่ละกรอบควรกำหนดให้ผู้เรียนได้มีการตอบสนองในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นการให้ตอบคำถาม หรือการตอบสนองด้วยการให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งก่อนจะเรียนต่อไป

5. การให้ข้อมูลย้อนกลับต่อผู้เรียนหลังจากได้ทำแบบฝึกหัดหรือตอบคำถามใดๆจะต้องกระทำทันทีเท่าที่จะทำได้ ซึ่งเป็นการเสริมแรง (Reinforcement) ที่สำคัญมากและเป็นจุดเด่นของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

6. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียควรมีการทดสอบปรับแต่งอยู่เสมอโดยอาศัยผลของการใช้กับบุคคลกลุ่มต่างๆ ซึ่งความแตกต่างของบุคคลและกลุ่มคนอาจจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรายละเอียดบางอย่างที่แตกต่างไปบ้าง คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ดีควรมีความสามารถที่จะยืดหยุ่นในการปรับปรุงได้สะดวก

7. ข้อความในคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรเป็นคำสอนที่สมบูรณ์ในตัวเองโดยไม่จำเป็นต้องขยายความเพิ่มจากการบรรยายหรือการอธิบาย

การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นกระบวนการที่สำคัญ โดยต้องการความละเอียดรอบคอบ โดยใช้วิธีการระบบ (Systems approach) ซึ่ง ยีน ภูววรรณ (2539: 566) ได้กล่าวถึงขั้นตอนที่สำคัญ ในการพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและผู้เรียนเป้าหมาย เพื่อให้ทราบถึงรายละเอียดของวิชาที่กำหนดตามหลักสูตรว่าเนื้อหาทั้งหมดเป็นอย่างไร ระดับใด ควรใช้เวลาสอนปกติเท่าใด ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ขนาดใด ความพร้อมทางด้านอื่นของผู้เรียนมีอะไรบ้าง เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการจัดวางแผนต่อไป

2. การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของวิชาที่กำหนดเป็นสิ่งสำคัญและจะต้องจัดเขียนขึ้น ทั้งนี้ตามหลักสูตรส่วนมากจะไม่ได้กำหนดไว้หรืออาจมีเฉพาะวัตถุประสงค์ทั่วไป ดังนั้นการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ควรเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดขึ้นจากการเรียน

3. เรียบเรียงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้มีความต่อเนื่องและเสริมซึ่งกันและกันโดยจัดเรียงวัตถุประสงค์เหล่านี้ให้อยู่ในระบบที่ดี และกำหนดกิจกรรมไว้ให้เหมาะสม ซึ่งเป็นการนำร่องในการสร้างคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4. วิเคราะห์เนื้อหาจัดทำเป็นแผนภูมิข่ายงาน โดยอาศัยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและกิจกรรมที่ได้จัดทำไว้ นำมาประกอบในการวิเคราะห์จัดเรียงเนื้อหาวิชาให้อยู่ในระบบความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันและเสริมซึ่งกันและกัน โดยจัดเขียนหัวเรื่องเหล่านั้นในรูปแบบแผนภูมิข่ายงานที่สมบูรณ์ แสดงลำดับก่อนหลังของหัวเรื่องต่าง ๆ พร้อมทั้งลำดับทางตรรกของเนื้อหาที่สมบูรณ์ด้วย

5. จัดแบ่งเนื้อหาเป็นส่วนย่อยเนื่องจากการสอนด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นการสอนที่ยืดผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญซึ่งการเสนอเนื้อหาครั้งละมากๆ อาจมีปัญหาในการเรียนได้ จึงจำเป็นต้องแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยที่มีความสมบูรณ์ในแต่ละหน่วยย่อยพอสมควร ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดตามเนื้อเรื่องต่อไปได้โดยไม่สับสนหรือขาดตอน

6. ข้อความในแต่ละกรอบตามเนื้อหาที่กำหนด ข้อความเหล่านี้ควรต้องเป็นประโยคที่ง่ายต่อความเข้าใจของผู้เรียน ข้อความในกรอบต่างๆ ต้องสอดคล้องกับหน้าที่ของแต่ละกรอบ

7. การป้อนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้พัฒนาจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของโปรแกรมนั้นๆ โดยไม่ต้องกังวลว่าจะไม่เป็นไปตามที่ตนคิดเพราะการจัดลำดับการแสดงผลบทเรียนจะถูกควบคุมโดยโปรแกรมในส่วนอื่นๆ ต่อไป

8. ทำการตรวจสอบความถูกต้องของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยเมื่อทำการป้อนบทเรียนเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์เรียบร้อยแล้ว ควรทดลองเรียนตามลำดับที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติ และทำการตรวจสอบความเรียบร้อยเพื่อแก้ไขปรับปรุง

9. ทดสอบบทเรียนกล่าวคือ เมื่อสร้างพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเสร็จแล้วจำเป็นจะต้องทำการทดสอบเพื่อตรวจสอบผลว่าจะได้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่เพียงใด หากจำเป็นต้องแก้ไขปรับปรุงก็ควรจัดการแก้ไขเสียก่อนนำไปใช้จริง และเมื่อผ่านการทดสอบแล้วจึงนำไปใช้กับผู้เรียนเป้าหมายต่อไป

สถาพร สาธุการ (2543: 1) กล่าวว่า การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียควรต้องคำนึงถึงรายละเอียดในการพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ดังนี้

1. ด้านเนื้อหาควรต้องมีความเหมาะสมในการนำเสนอและสามารถปรับเนื้อหาให้อยู่ในรูปแบบการเรียนการสอนโดยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้

2. การออกแบบและการพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตควรตกลงกับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเพื่อให้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเกิดประโยชน์แก่ผู้ใช่มากที่สุด

3. การสร้างคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรใช้สัญลักษณ์กราฟิก GUI (Graphics User Interface) เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้การใช้งานของผู้ใช้เป็นไปโดยง่ายไม่ต้องเสียเวลาในการเรียนรู้

4. ควรทำตัวแบบต้นฉบับ เพื่อนำไปทดลองใช้ทดสอบว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ และเพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

5. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรเสนอความรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจตั้งแต่ต้นจนจบเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

6. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาต้องสามารถนำมาใช้ซ้ำได้

7. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาต้องกำหนดรูปแบบการประเมินผลที่ชัดเจนแน่นอนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

จากที่กล่าวมาในข้างต้นเห็นได้ว่าการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในครั้งนี้ เพื่อให้การพัฒนาบรรลุวัตถุประสงค์มากที่สุดจึงควรต้องศึกษาสิ่งสำคัญหลายประการ ได้แก่ หลักสูตรเนื้อหาวิชาการสื่อสาร วัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ ตลอดจนหลักการคิดแนวข้างและหลักการของแผนที่ความคิด และเมื่อพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเสร็จแล้ว จำเป็นต้องทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าได้ผลตามที่คาดหวังไว้หรือไม่เพียงใด หากจำเป็นต้องแก้ไขปรับปรุงก็ควรจัดการแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในต่างประเทศ

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สามารถสรุปได้ ดังนี้

เบนทลี (Bentley. 1965: 269–272) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์กับความรู้อย่างเข้าใจ ความจำ การคิดหลายทิศหลายทาง และการประเมินค่า โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็น นิสิตมหาวิทยาลัยมินเนโซตา จำนวน 75 คน เป็นชาย 59 คน และหญิง 16 คน ผลจากการศึกษา พบว่า ความรู้อย่างเข้าใจ และความจำไม่มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ ส่วนความคิดหลายทิศหลายทางมีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์

พาร์เนส (Parnes. 1976: 98) ได้ดำเนินการศึกษาวิธีการระดมสมองเพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้วิธีการทดลองเปรียบเทียบ ระหว่างกลุ่มทดลองที่ 1 ใช้วิธีการระดมสมองที่ให้ผู้เรียนทุกคนพูดเท่าที่คิดออกมาโดยไม่จำเป็นต้องเป็นวิธีแก้ปัญหาที่ดีและสัมพันธ์กับเรื่อง ให้พูดเท่าที่มีความคิดแวบเข้ามาในสมอง กับกลุ่มทดลองที่ 2 ใช้วิธีการระดมสมองที่ให้ผู้เรียนเสนอวิธีคิดแก้ปัญหาเฉพาะความคิดที่ดีและมีความสัมพันธ์กับเรื่อง ผลของการศึกษาพบว่า ในระยะเวลาที่เท่ากันกลุ่มทดลองที่ 1 มีแนวทางในการคิดแก้ปัญหาและได้ผลดีกว่ากลุ่มทดลองที่ 2 ที่ต้องให้เฉพาะความคิดที่ดีและสัมพันธ์กับเรื่องเท่านั้น ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่าการคิดแก้ปัญหาที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณของการคิด

โคลเวอร์ (Clover. 1980: 3–16) ได้ใช้กิจกรรมการนำสิ่งของมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ปัญหาและให้การเสริมแรง เพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์กับนักศึกษาระดับวิทยาลัย จำนวน 44 คน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สามด้าน คือ ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดริเริ่ม (Originality) ซึ่งหลังจากการฝึกโดยใช้การฝึกฝน และให้การเสริมแรง พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถทำคะแนนในแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของ ทอร์แรนซ์ได้สูงขึ้น

เดอ โบโน (De Bono. 1992: 145–146) ดำเนินการทดลองโดยให้นักธุรกิจจำนวน 44 คน ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการประดิษฐ์อุปกรณ์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาที่เป็นรูปธรรมตามข้อกำหนด โดยมีขั้นตอนที่ใช้ในการศึกษามี 2 รูปแบบ คือ

รูปแบบที่ 1 ให้กลุ่มตัวอย่างค้นหาแนวคิดที่จะใช้แก้ปัญหาเองโดยไม่ได้ใช้เทคนิคการคิด แนวข้างเป็นเวลา 5 นาที

รูปแบบที่ 2 ให้กลุ่มตัวอย่างใช้เทคนิคการคิดแนวข้างโดยวิธีการสุ่มคำเพื่อเรียกความคิดในการแก้ปัญหาเป็นเวลา 5 นาที

จากนั้นผู้ทดลองนำแนวคิดที่ได้จากการคิดทั้ง 2 แบบ คือ คิดเองกับคิดแนวข้างโดยวิธีการสุ่มคำมาเขียนลงกระดาษกันบนกระดาน แล้วให้สมาชิกเลือกโดยการลงคะแนนเสียงว่าแนวคิดใดเหมาะสม

ที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งผลของการศึกษาพบว่าแนวคิดที่ได้รับการเลือกให้นำมาใช้แก้ปัญหาคือ แนวคิดที่ได้จากเทคนิคการคิดแนวข้าง

บารร์อน (Barron. 1993: 4393-b) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความร่วมมือในการแก้ปัญหา ระหว่างการทำงานเป็นทีมกับการทำงานคนเดียวของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่า การทำงานเป็นทีมทำให้งานที่ทำสำเร็จและมีความน่าเชื่อถือมากกว่าการทำงานคนเดียว และการทำงานเป็นทีมจะส่งผลต่อการวางแผน การแสดงความคิดเห็นร่วมกัน และการแก้ปัญหาได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว

ไรซ์ (Rice. 1998: 239) ได้ศึกษาความคิดสร้างสรรค์แรงจูงใจและพฤติกรรมต่อต้านที่มีผลต่อการรับรู้ของเด็กวัยรุ่น โดยเปรียบเทียบการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีแรงจูงใจทางวิชาการต่ำและมีพฤติกรรมต่อต้าน กับกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีแรงจูงใจสูงและไม่มีพฤติกรรมต่อต้าน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์ การวัดความคิดสร้างสรรค์ และการทดลองภาคสนาม ซึ่งผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีแรงจูงใจต่ำสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้เช่นเดียวกับกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีแรงจูงใจสูง และพบว่านักเรียนที่มีแรงจูงใจต่ำและมีพฤติกรรมต่อต้านมีความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าค่าเฉลี่ยและมีลักษณะเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์

ซิมป์สัน (Simpson. 2000: 106) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ ความฉลาด แรงจูงใจ และเพศ ของเด็กปัญญาเลิศ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนปัญญาเลิศเกรด 5 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน ผลจากการศึกษาพบว่า ความฉลาดและแรงจูงใจเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพศไม่เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพบว่าความคิดสร้างสรรค์ไม่เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กปัญญาเลิศ

ลิว (Liu. 2001: 411-412) ได้ศึกษาโดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองซึ่งเป็นการเรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการสอน กับกลุ่มควบคุมซึ่งเป็นการเรียนตามวิธีปกติ จากการทดลองปรากฏผลว่า

1. คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สามารถช่วยผู้เรียนได้ ดังนี้

- 1.1 ช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาด้านวิชาการขึ้นด้วยวิธีการปฏิบัติ
- 1.2 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้
- 1.3 ทำให้เกิดความแม่นยำในวิชาที่เรียนอ่อน
- 1.4 ผู้เรียนสามารถสร้างความสำเร็จด้วยตนเอง
- 1.5 ทำให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน

2. คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองซึ่งเรียนจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยการสอนสูงกว่ากลุ่มควบคุมซึ่งเรียนตามวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุซซาน (Buzan. 2002: 1) ได้ทำการศึกษา โดยใช้แผนที่ความคิดร่วมกับโปรแกรม CoRT (The Buzan brain friendly mind maps integrated into the De Bono CoRT program) เพื่อช่วยในการอธิบายและกระตุ้นกิจกรรมในการออกกำลังกาย กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับอุดมศึกษา และกลุ่มตัวอย่างผู้เป็นโรคเอ็ดส์ผลการศึกษาปรากฏว่า การอธิบายของผู้สอนกระทำได้ง่ายขึ้นและประสบความสำเร็จได้ทั้งสองกลุ่มโดยผ่านวิธีการใช้แผนที่ความคิดร่วมกับโปรแกรม CoRT ในการอธิบายและกระตุ้นกิจกรรมในการออกกำลังกาย ซึ่งจากการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าแผนที่ความคิดสามารถใช้กับผู้เรียนระดับอุดมศึกษาได้ และทำให้การอธิบายง่ายขึ้น

มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย (University of California. 2002: 1) ซึ่ง Haas School of Business ได้ทำการสำรวจจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นพนักงานของบริษัทในรัฐแคลิฟอร์เนียที่ใช้แผนที่ความคิดในการดำเนินงานด้านธุรกิจ ซึ่งผลการสำรวจพบว่าแผนที่ความคิดสามารถใช้ในการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะมีประโยชน์ต่อการทำให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการระดมความคิด โดยที่ความคิดหลักจะถูกนำเสนอให้เห็นได้อย่างเด่นชัดและเป็นที่ยอมรับของทุกคนซึ่งทำให้การดำเนินงานด้านธุรกิจตรงกับวัตถุประสงค์มากยิ่งขึ้น

งานวิจัยในประเทศ

ในประเทศไทย มีผู้ศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

อัจฉรา ทรัพย์แก้ว (2536: 85) ได้ศึกษาผลของการมีส่วนร่วมในกระบวนการปฏิสัมพันธ์กลุ่มต่อการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในห้องเรียนแบบร่วมมือ ในวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือมีคะแนนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมศักดิ์ สมเสนาะ (2537: 88-90) ศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกระดมสมองและการฝึกคิดเป็นรายบุคคลที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปทุมพิทยาคม จังหวัดอุบลราชธานี โดยใช้กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาจำนวน 30 คน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มทดลองสองกลุ่ม กลุ่มที่ 1 ใช้โปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการระดมสมอง และกลุ่มที่ 2 ใช้โปรแกรมการฝึกความคิดสร้างสรรค์ด้วยวิธีการฝึกคิดเป็นรายบุคคล ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกระดมพลังสมอง มีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกคิดเป็นรายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ลักษณะพร โรจนพิทักษ์กุล (2540: 94) ได้ศึกษาการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่องโสตทัศนอุปกรณ์ประเภทเครื่องฉาย โดยใช้กลุ่มทดลองซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบ

มัลติมีเดีย และกลุ่มควบคุมเรียนโดยวิธีสอนตามปกติ จากการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ (2542: 89-96) ได้ดำเนินวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเอกทัศน์สังเขปเนื้อหาตามแนวการสอนแบบองค์รวมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวิเศษไชยชาญ ซึ่งได้กระทำทั้งในกรณีการใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นเป็นรายบุคคลจำนวน 20 คน และเป็นกลุ่มเล็กสามคนจำนวน 60 คน ผลการวิจัย พบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเอกทัศน์สังเขปเนื้อหาตามแนวการสอนแบบองค์รวมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีคุณภาพตามเกณฑ์ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อรายการที่ใช้ประเมินไม่ต่ำกว่า 0.60

2. นักเรียนและผู้สอนมีความพอใจในระดับสูงต่อกิจกรรมส่วนมากของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น และมีความเห็นว่ากิจกรรมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีข้อดีมากกว่าข้อจำกัด

3. กิจกรรมโดยภาพรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีแนวโน้มในการเร่งการทำงานเชิงตรรกะของสมองซีกขวา

ปวิวรรต อุดมศักดิ์ (2543: 1-5) ได้ดำเนินการศึกษาโดยใช้แผนที่ความคิดในการบริหารการกระจายอำนาจในการจัดการระบบบริการสาธารณสุขโดยใช้รูปแบบกองทุนประกันสุขภาพของเทศบาลตำบลปากแพรง อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้การร่วมมือกันของส่วนท้องถิ่นกับส่วนท้องถิ่น ด้วยการเพิ่มศักยภาพในการจัดการในลักษณะการมีส่วนร่วม ด้วยวิธีการจัดบันทึกความคิดที่ได้จากการระดมสมองโดยใช้แผนที่ความคิด ซึ่งจากการศึกษาความคิดเห็นของประชาชนจำนวน 100 คน ในเรื่องการจัดระบบบริการสาธารณสุขพบว่า ผลการสำรวจประชาพิจารณ์กลุ่มระดมความคิดเห็นทั้ง 6 ครั้ง มีความเห็นสอดคล้องกันว่า การใช้แผนที่ความคิดในการปฏิบัติงานก่อให้เกิดการสร้างงานและการพัฒนาสังคม

พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์ (2543: 123-147) ได้ดำเนินการวิจัยการพัฒนา รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมปีที่ 3 โรงเรียนนาอ้อวิทยาลัย จังหวัดเลย การศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการทดลองแบบเปรียบเทียบ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างจำนวน 34 คน ออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลอง ใช้วิธีการเรียนด้วยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ที่ประกอบด้วยการสอน 2 อย่าง คือ การสอนเทคนิคการคิดแนวข้างและการสอนระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการสอนตามปกติ ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. ส่วนสำคัญของรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยการสอน 2 อย่างที่สำคัญ คือ การสอนเทคนิคการคิดแนวข้าง และการสอนระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์

2. คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง สูงกว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ภาณินี เทพหนู (2546: 69-70) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาชีววิทยาและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนป่าพะยอมพิทยาศาสตร์ จำนวน 42 คน ที่เรียนด้วยกิจกรรมพัฒนาการคิดนอกกรอบ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพัทลุง จำนวน 42 คนที่เรียนด้วยกิจกรรมตามคู่มือครู ผลการศึกษา พบว่า

1. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมพัฒนาการคิดนอกกรอบมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาชีววิทยาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมพัฒนาการคิดนอกกรอบมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. คะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาชีววิทยาของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมพัฒนาการคิดนอกกรอบเพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมตามคู่มือครู

4. คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมพัฒนาการคิดนอกกรอบเพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมตามคู่มือครู

อุดม หอมคำ (2546: 102-104) ได้ศึกษาผลของระดับความคิดสร้างสรรค์และรูปแบบการฝึกการคิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบเลี้ยงแนวคิดครอบงำ และแบบสร้างแนวคิดที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 72 คน โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนตามระดับความคิดสร้างสรรค์ได้ กลุ่มสูง 36 คน และกลุ่มต่ำ 36 คน โดยแต่ละกลุ่มระดับความคิดสร้างสรรค์แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ ฝึกการคิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบเลี้ยงแนวคิดครอบงำจำนวน 18 คน และฝึกการคิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบสร้างแนวคิดจำนวน 18 คน จากนั้นทดสอบด้วยแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ ผลการศึกษา พบว่า

1. นักเรียนที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ต่างกัน เมื่อได้รับการฝึกการคิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีความคิดสร้างสรรค์ต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

2. นักเรียนที่ฝึกการคิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์รูปแบบต่างกัน มีความคิดสร้างสรรค์ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

3. นักเรียนที่มีระดับความคิดสร้างสรรค์ต่างกัน เมื่อฝึกการคิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์รูปแบบต่างกัน มีความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

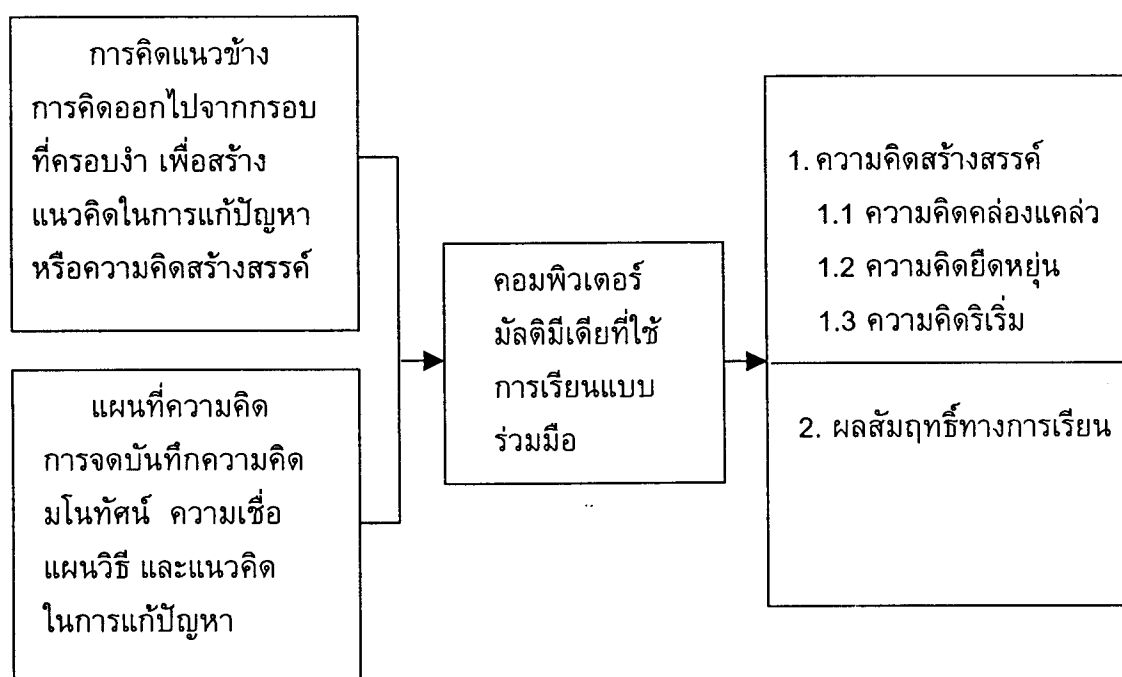
เพ็ญพรรณ ยูวะเวส (2547: 15) ได้ทำการศึกษา ด้วยการชี้แจงที่ความคิดในการสอนกับ ผู้เรียนจำนวน 50 คน โดยยึดความต้องการและความนึกคิดของผู้เรียนเป็นสำคัญ ผลของการศึกษา แสดงให้เห็นว่า แผนที่ความคิดเป็นการสะท้อนการทำงานของสมอง 2 ซีก ซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบให้ผู้เรียนจดและท่องจำ เพราะวิธีนั้นจะมีเพียงสมองซีกซ้ายเท่านั้นที่ได้ทำงานคือการเก็บข้อมูล

และผลที่ได้จากการประเมินหลังจากที่ใช้การเรียนในรูปแบบนี้มา 1 ปี ปรากฏว่าผู้เรียนชอบและมีความพอใจกับการเรียน ครูชอบเพราะได้เห็นความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน และผู้ปกครองของผู้เรียนชอบเพราะชิ้นงานที่ผู้เรียนทำจะส่งกลับไปสู่มือผู้ปกครอง

จากงานวิจัยทั้งต่างประเทศและในประเทศที่กล่าวมาเห็นได้ว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สามารถกระทำได้กับผู้เรียนในทุกๆระดับ โดยมีหลักการสำคัญที่นำมาใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ การเรียนแบบร่วมมือ หลักการคิดแนวข้าง และหลักการแผนที่ความคิด ซึ่งสามารถใช้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในด้านความคิดคล่องแคล่ว การคิดหลายทิศทาง และความคิดริเริ่มได้ นอกจากนี้เห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อที่มีแนวโน้มในการเร่งการทำงานเชิงตรรกะของสมองซีกขวาที่ส่งเสริมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ ซึ่งได้นำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้

กรอบแนวคิดในการวิจัย

รูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เป็นการเรียนแบบร่วมมือในลักษณะที่มีการนำเสนอเนื้อหาวิชา และมีกิจกรรมการเรียนที่มีการระดมสมองและการฝึกคิดในลักษณะการใช้การคิดแนวข้างเพื่อการคิดอย่างสร้างสรรค์ ที่มีการจัดบันทึกและจัดความคิดโดยใช้แผนที่ความคิดช่วยในการจด โดยมีวัตถุประสงค์ของการเรียนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชา EDT 388 การสื่อสารมวลชน เรื่องการสื่อสาร ซึ่งสามารถแสดงกรอบแนวคิดในการวิจัยเป็นโครงสร้างได้ ดังนี้



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยเพื่อการพัฒนา รูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากร และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินการทดลอง
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 63 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) ตามระดับความคิดสร้างสรรค์จากประชากร จำนวน 40 คน โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาระดับความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ทั้งหมด โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP (The Test for Creative Thinking Drawing Production) ของเจเลน และเออร์บัน (Jellen; & Urban. 1989: 78-86) ซึ่งแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์นี้ จะกำหนดให้ผู้เข้าสอบแสดงความสามารถทางการคิดด้วยการต่อเติมภาพที่กำหนดให้ แล้วดำเนินการตรวจให้คะแนน แล้วแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน

2. นำผลการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของประชากรมาจัดเรียงลำดับคะแนนจากสูงลงมาต่ำแล้วแยกเป็น 3 ระดับ ตามลำดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ เพื่อใช้ในการสุ่มแบบแบ่งชั้น (ฟวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 87) ดังนี้

กลุ่มสูง คือ กลุ่มที่ได้คะแนนตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 70 ขึ้นไป จำนวน 12 คน

กลุ่มปานกลาง คือ กลุ่มที่ได้คะแนนตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30 ถึง 69 จำนวน 37 คน

กลุ่มต่ำ คือ กลุ่มที่ได้คะแนนตั้งแต่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 29 ลงมา จำนวน 14 คน

3. สุ่มตัวอย่างจากประชากรที่จัดกลุ่มตามเกณฑ์ในข้อ 2 เข้าเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายตามสัดส่วน สูง ปานกลาง และต่ำ คือ 1: 2: 1 ตามเกณฑ์ที่ใช้สำหรับการจัดกลุ่มผู้เรียนแบบร่วมมือเข้าเป็นกลุ่มย่อย ที่มีระดับความสามารถต่างกันกลุ่มละ 4 คน (สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2531: 4) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวนรวม 40 คน แล้วแยกเป็น 10 กลุ่มย่อย

การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ประกอบด้วย 1) รูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ 2) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสาร 4) แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียน

โดยเครื่องมือแต่ละประเภทมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

รูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

การพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีขั้นตอนการดำเนินการ 5 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ การคิดแนวข้าง แผนที่ความคิดและเนื้อหาเรื่องการสื่อสาร เพื่อนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยการศึกษาจากทฤษฎีเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

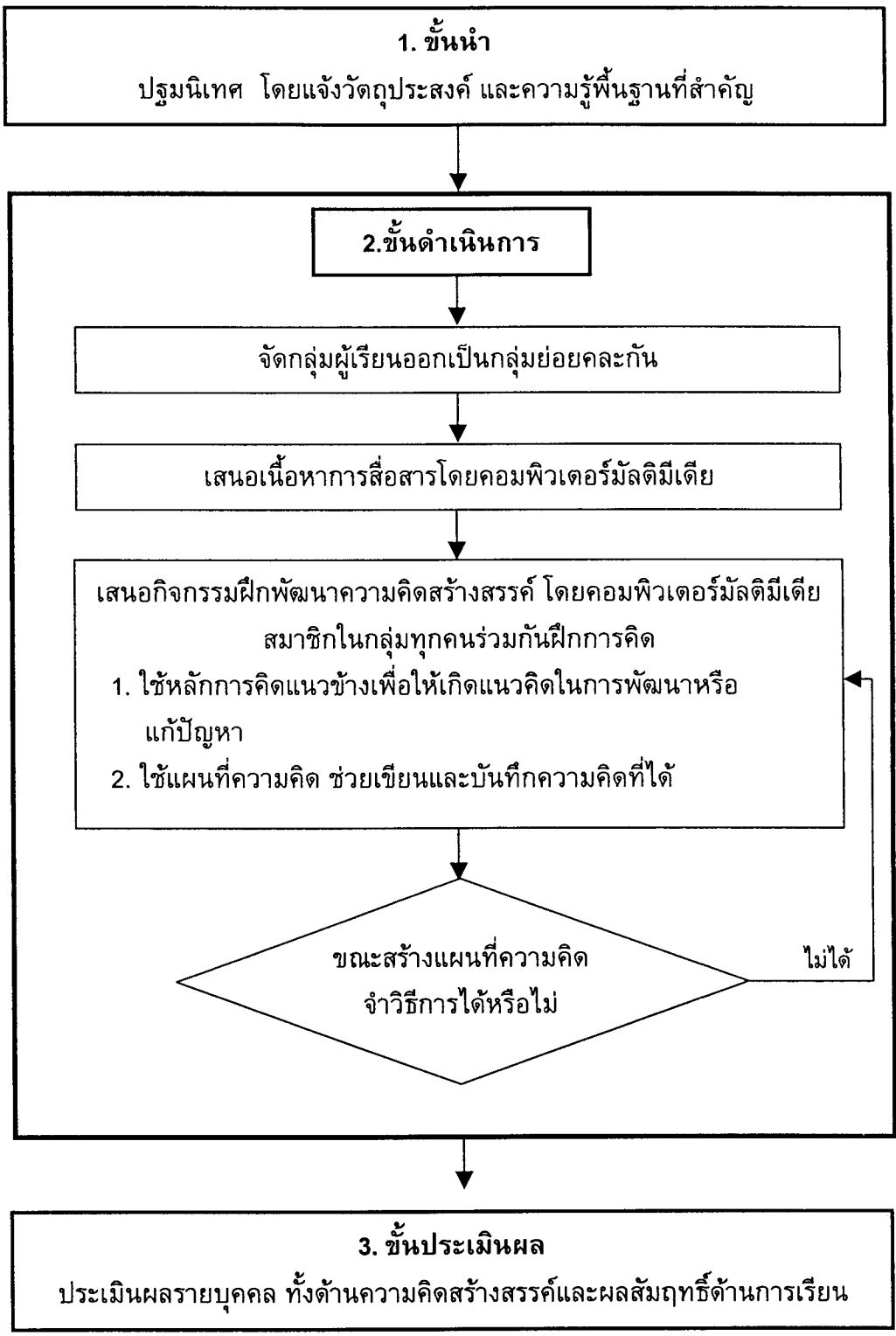
2. ออกแบบและร่างขึ้นเป็นรูปแบบการเรียน

ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการศึกษาในขั้นตอนที่ 1 มาออกแบบและร่างขึ้นเป็นรูปแบบการเรียนที่คำนึงถึงจุดมุ่งหมายที่ต้องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสาร จากนั้นนำร่างรูปแบบการเรียนดังกล่าวไปเรียนปรึกษากับประธานคณะกรรมการควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมแล้วปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียน ซึ่งรายละเอียดรูปแบบการเรียนมี ดังนี้

รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

รูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่นำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาวิชาร่วมกันในกลุ่มย่อยที่จัดกลุ่มผู้เรียนแบบร่วมมือคละกันตามความสามารถกลุ่มละ 4 คน ตามสัดส่วน สูง ปานกลาง ต่ำ เท่ากับ 1: 2: 1 และเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันโดยมีการกำหนดสถานการณ์และประเด็นปัญหาให้ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มร่วมกันฝึกคิดอภิปราย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อหาคำตอบโดยใช้หลักการการคิดแนวข้าง แล้วเขียนบันทึกความคิดนั้นออกมาเป็นแผน ความคิด และเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้จะมีการประเมินผลผู้เรียนรายบุคคลทั้งด้านความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รูปแบบของการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สามารถสรุปเป็นขั้นตอนได้ ดังนี้



ภาพประกอบ 4 ขั้นตอนรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยจัดการเรียนเป็นกลุ่มซึ่งมีขั้นตอนการเรียนรู้ ดังนี้

1. ขั้นนำ

ขั้นนำเป็นการปฐมนิเทศเพื่อให้ผู้เรียนทราบเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของการเรียน ข้อแนะนำการเรียน ความรู้พื้นฐานที่สำคัญต่อการเรียน และทดสอบก่อนเรียนโดยให้ผู้เรียนทดสอบเป็นรายบุคคล จากแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ด้านการสื่อสาร และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสาร ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

2. ขั้นดำเนินการ

2.1 จัดกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน ตามระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP โดยจัดกลุ่มแบบสุ่มละกันตามสัดส่วน สูง ปานกลาง ต่ำ เท่ากับ 1: 2: 1

2.2 ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา เรื่องการสื่อสาร จากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในรูปแบบที่ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาวิชาร่วมกันในกลุ่มย่อยได้ ซึ่งเนื้อหาประกอบด้วย คำอธิบายเนื้อหา กฎเกณฑ์ และแนวคิด ในรูปแบบของข้อความ ภาพ และเสียง หรือทุกแบบรวมกัน โดยที่ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปเรียนบทเรียนเดิม หรือข้ามบทเรียนที่ผู้เรียนรู้ไปแล้วได้

2.3 ผู้เรียนฝึกกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งเป็นการกำหนดสถานการณ์ หรือประเด็นปัญหาที่ให้ผู้เรียนในกลุ่มทุกคนร่วมกันฝึกคิดอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เพื่อหาคำตอบอย่างมีเป้าหมายเดียวกันคือ ช่วยกันแก้ปัญหาหรือคิดตอบสนองต่อสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยใช้หลักการการคิดแนวข้างในการฝึกคิด แล้วเขียนบันทึกความคิดนั้นออกมา โดยใช้แผนที่ความคิดช่วยในการเขียน

กิจกรรมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นี้ ประกอบด้วย

- 1) กิจกรรมฝึกความคิดคล่องแคล่ว ประกอบด้วย 4 กิจกรรมย่อย
 - 1.1) กิจกรรมมาช่วยกันหน่อย
 - 1.2) กิจกรรมกรอบที่ขวางกัน
 - 1.3) กิจกรรมสิ่งไหนดีสุด
 - 1.4) กิจกรรมคิดอย่างคล่องแคล่ว
- 2) กิจกรรมฝึกความคิดยืดหยุ่น ประกอบด้วย 4 กิจกรรมย่อย
 - 2.1) การเปลี่ยนความเชื่อเดิม
 - 2.2) การคิดแบบเป็นไปได้
 - 2.3) การหาคำตอบหลายแนวทาง
 - 2.4) การคิดยืดหยุ่น

- 3) กิจกรรมฝึกความคิดริเริ่ม ประกอบด้วย 4 กิจกรรมย่อย
 - 3.1) กิจกรรมการสร้างแนวคิด
 - 3.2) กิจกรรมการเสริมสร้างพลังคิด
 - 3.3) กิจกรรมการเลื่อนการตัดสินใจ
 - 3.4) กิจกรรมการคิดริเริ่ม

3. ชั้นประเมินผล

เป็นการประเมินผลผู้เรียนรายบุคคล ทั้งความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนต้องทำด้วยตนเอง

พัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยนำรูปแบบรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่ผ่านความเห็นชอบจากประธานคณะกรรมการผู้ควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีศึกษา ไปพัฒนาขึ้นเป็นคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามหลักการพัฒนาของ ไพโรจน์ ตีรณธนากุล (2543: 25-28) และ ศิริชัย สงวนแก้ว (2545: 173-179) ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหา

การวิเคราะห์เนื้อหา ประกอบด้วย

- 1.1 การสร้างแผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart Creation) เป็นการจัดกลุ่มหรือหมวดหมู่ของเนื้อหาที่สัมพันธ์กัน ซึ่งอาจมีการตัดหรือเพิ่มตามเหตุผลและความเหมาะสม
- 1.2 การสร้างแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart Creation) โดยพิจารณาลำดับก่อนหลัง ตามความจำเป็นที่ต้องการสอนกับผู้เรียน

2. การออกแบบหน่วยการเรียนรู้

การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ เป็นการกำหนดวิธีการนำเสนอของหน่วยการเรียนรู้ ในรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร

3. การพัฒนาเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้

ขั้นนี้เป็นการพัฒนาเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ให้สมบูรณ์ตามวิธีการในการนำเสนอ และจุดมุ่งหมายในการผลิต ก่อนที่จะนำไปเขียนโปรแกรมซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 การเขียนรายละเอียดเนื้อหาลงบนกรอบการเรียน
- 3.2 การจัดลำดับกรอบการเรียน โดยจัดลำดับเป็นการเรียนเนื้อหาการสื่อสารก่อน แล้วตามด้วยการฝึกกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
- 3.3 การตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา
- 3.4 การสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. การพัฒนาเนื้อหาลงบนคอมพิวเตอร์

ขั้นการพัฒนาเนื้อหาสู่โปรแกรมนี้ เป็นขั้นที่นำเนื้อหาในกรอบการเรียนไปจัดทำเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

- 4.1 กำหนดตารางปฏิบัติการทางเทคนิคและดำเนินการผลิต
เป็นขั้นตอนที่ต้องแจกแจงรายละเอียดของงานออกมาเป็นงานแต่ละด้าน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและป้องกันความผิดพลาด และการเสียเวลาในการลงมือปฏิบัติ
- 4.2 เขียนเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์
เป็นการนำเนื้อหาที่อยู่ในรูปแบบของ บทภาพ และผังงาน บนกระดาษให้เป็นชุดคำสั่งที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ ซึ่งโปรแกรมหลักที่ใช้ในการเขียนพัฒนาบทเรียนที่สำคัญ ได้แก่ Authorware 6.5 และ Flash MX โปรแกรมสำหรับการตกแต่งภาพใช้ ACD See และ Adobe PhotoShop
- 4.3 ทดสอบการทำงานเพื่อตรวจสอบว่า มีข้อผิดพลาด (Bug) หรือไม่และเมื่อพบข้อผิดพลาดก็ทำการปรับปรุงแก้ไข
- 4.4 จัดทำคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อความสะดวกต่อการใช้

5. ช่วงการประเมินผลตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียน

ขั้นนี้เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญต่อการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วย การตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ และการทดลองใช้ รูปแบบการเรียนกับผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง

ตรวจสอบและประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินคุณภาพ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์

ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 3 ท่าน ที่ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงจากอาจารย์ผู้สอนหรือปฏิบัติงานเกี่ยวกับด้านความคิดสร้างสรรค์ ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก หรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่น้อยกว่ารองศาสตราจารย์ มีประสบการณ์การปฏิบัติงานมากกว่า 3 ปีขึ้นไป และยินดีให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ที่ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงจากอาจารย์ผู้สอนหรือปฏิบัติงานเกี่ยวกับด้านเทคโนโลยีการศึกษา ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก หรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่น้อยกว่ารองศาสตราจารย์ และมีประสบการณ์การปฏิบัติงานมากกว่า 3 ปีขึ้นไป และยินดีให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้

การประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ดังนี้

มีคุณภาพดีมาก	ให้คะแนน 5 คะแนน
มีคุณภาพดี	ให้คะแนน 4 คะแนน
มีคุณภาพปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
มีคุณภาพน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
มีคุณภาพน้อยสุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

การกำหนดระดับการประเมินคุณภาพเครื่องมือใช้เกณฑ์ตามที่ บุญชม ศรีสะอาด (2541: 63-64) ได้กำหนดไว้ ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง เครื่องมือมีคุณภาพดีมาก
3.51 – 4.50	หมายถึง เครื่องมือมีคุณภาพดี
2.51 – 3.50	หมายถึง เครื่องมือมีคุณภาพปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง เครื่องมือมีคุณภาพน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง เครื่องมือมีคุณภาพน้อยสุด

เกณฑ์การยอมรับคุณภาพ คือ 3.51 ขึ้นไป

ทดลองเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผ่านการตรวจสอบและประเมินคุณภาพแล้ว ไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง 3 ครั้ง ซึ่งเป็นนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์-มัลติมีเดีย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ

เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ที่ยังไม่เคยเรียนเรื่องการสื่อสารมาก่อนเพื่อตรวจสอบว่า รูปแบบการเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้หรือไม่ โดยมีขั้นตอนการทดลอง 3 ขั้นตอนคือ ทดลองครั้งที่ 1 กลุ่มเล็ก จำนวน 4 คน ทดลองครั้งที่ 2 กลุ่มกลาง จำนวน 20 คน และทดลองครั้งที่ 3 กลุ่มใหญ่ 40 คน โดยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ซึ่งในการทดลองทุกกลุ่มจะต้องเรียนกลุ่มละ 20 ครั้งๆ ละ 50 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ช่วงเวลา 11.10-12.00น. โดยมีขั้นตอนการทดลอง ดังนี้

ทดลองครั้งที่ 1 กลุ่มเล็ก

ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 4 คน โดยจัดกลุ่มผู้เรียนเข้าเป็นกลุ่มย่อยได้ 1 กลุ่ม ตามเกณฑ์การจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบคละกันตามอัตราส่วนระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ สูง: ปานกลาง: ต่ำ เท่ากับ 1: 2: 1 (สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2531: 4) แล้วให้ผู้เรียนเรียนจากรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มีลติมีเดีย เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การทดลองครั้งนี้ทำขึ้นเพื่อปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียน โดยใช้วิธีการสังเกตและสอบถามผู้เข้ารับการทดลอง ซึ่งจากการทดลองพบว่าควรลดเวลาในการนำเรื่อง (Title) การปฐมนิเทศควรเพิ่มเนื้อหาความคิดสร้างสรรค์ เพิ่มรูปภาพประกอบการอธิบายเนื้อหาและควรแบ่งกิจกรรมฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 3 ตอนๆ ละ 4 กิจกรรม จากนั้นผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนที่สร้างขึ้นไปปรับปรุงแก้ไขตามที่ได้พบจากการทดลอง เพื่อใช้ทดลองครั้งที่สองต่อไป

ทดลองครั้งที่ 2 กลุ่มกลาง

ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 20 คน โดยจัดกลุ่มผู้เรียนเข้าเป็นกลุ่มย่อยได้ 5 กลุ่ม ตามเกณฑ์การจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบคละกันตามอัตราส่วนของระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ สูง: ปานกลาง: ต่ำ เท่ากับ 1: 2: 1 แล้วให้ผู้เรียนเรียนจากรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มีลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การทดลองครั้งนี้ทำขึ้นเพื่อปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนโดยใช้วิธีการทดสอบและเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน การสังเกต และการสอบถามผู้เข้ารับการทดลอง จากการทดลองพบว่า หลังจากผู้เรียนได้ศึกษาจบแล้วมีค่าเฉลี่ยการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสารสูงกว่าค่าเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนในทุกๆ ด้าน และควรเพิ่มรูปภาพประกอบการอธิบายเนื้อหา ควรมีโปรแกรมแผนที่ความคิดซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปช่วยในการฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จากนั้นผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนที่สร้างขึ้นไปปรับปรุงแก้ไขตามที่ได้พบจากการทดลองเพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่สามต่อไป

ทดลองครั้งที่ 3 กลุ่มใหญ่

ทำการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 40 คน ซึ่งจัดกลุ่มผู้เรียนเข้าเป็นกลุ่มย่อยได้ 10 กลุ่ม ตามเกณฑ์การจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบคละกันตามอัตราส่วนของระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ สูง: ปานกลาง: ต่ำ เท่ากับ 1: 2: 1 แล้วให้ผู้เรียนเรียนจากรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ การทดลองครั้งนี้ทำขึ้นเพื่อปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการทดสอบและเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน การสังเกต และการสอบถามผู้เข้ารับการทดลอง จากการทดลองพบว่า หลังจากผู้เรียนได้ศึกษาจบแล้วมีค่าเฉลี่ยการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร สูงกว่าค่าเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนในทุกๆด้าน ซึ่งแสดงว่ารูปแบบการเรียนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างได้

การพัฒนาแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ด้านการสื่อสาร

ขั้นตอนการพัฒนาแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ มีดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ และเนื้อหาวิชาการสื่อสารมวลชนเรื่องการสื่อสาร ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรณรักษ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อนำมาพัฒนาขึ้นเป็นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่มีความสอดคล้องกับนิยามศัพท์และจุดมุ่งหมายของการศึกษา (อารี พันธุ์ณี. 2540: 183-194)

2. วิเคราะห์เนื้อหาเรื่องการสื่อสาร และวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดความคิดสร้างสรรค์
3. สร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์นี้ จะมีสาระที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารซึ่งแบ่งเป็น 3 ตอนๆ ละ 4 ข้อ รวม 12 ข้อ ใช้เวลาเฉพาะในการตอบแบบทดสอบ ข้อละ 3 นาที รวมทั้งสิ้น 36 นาที โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์การสื่อสาร ด้านความคิดคล่องแคล่ว ตอนที่ 1 แบบทดสอบในแต่ละข้อจะมีข้อความที่ขีดเส้นใต้ไว้ และข้อความที่ขีดเส้นใต้นั้นทำให้นักศึกษาคิดถึงหรือนึกถึงอะไรบ้าง โดยเมื่อคิดได้อย่างไรแล้วให้เขียนตอบออกมาให้มากที่สุดในเวลาที่ย่ำกัด

ตอนที่ 2 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์การสื่อสาร ด้านความคิดยืดหยุ่น ตอนที่ 2 แบบทดสอบในแต่ละข้อจะกำหนดปัญหา เหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ มาให้เพื่อให้นักศึกษาคิดถึงสิ่งที่เกิดขึ้นในสถานการณ์นั้นๆ แล้วหาวิธีที่ตอบสนองต่อเหตุการณ์นั้น ๆ มาให้มากที่สุด หลายกลุ่มหลายประเภท โดยเมื่อคิดอย่างไรแล้วให้เขียนตอบออกมาให้มากที่สุดในเวลาจำกัด

ตอนที่ 3 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์การสื่อสาร ด้านความคิดริเริ่ม ตอนที่ 3 แบบทดสอบในแต่ละข้อจะกำหนดสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่กล่าวถึงสภาพปัญหาต่าง ๆ มาให้เพื่อให้นักศึกษาคิดหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่มีคุณค่า และคิดว่าไม่ซ้ำกับคนอื่น โดยเมื่อคิดได้อย่างไรแล้วให้เขียนตอบออกมาให้มากที่สุดในเวลาจำกัด

เกณฑ์การตรวจให้คะแนน

การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์นี้ ยึดหลักการให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ตามวิธีการของทอร์เรนซ์ (Torrance, 1962: 244-253) และ อาร์ พันช์มณี (2543: 25) โดยตรวจให้คะแนนดังนี้ คือ

ตอนที่ 1 การให้คะแนนความคิดคล่องแคล่ว มี 4 ข้อๆ ละ 3 นาที รวม 12 นาที โดยพิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ตามเงื่อนไขของคำถามโดยให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนนตามปริมาณคำตอบที่ไม่ซ้ำกันในเวลาที่จำกัด

ตอนที่ 2 การให้คะแนนความคิดยืดหยุ่น มี 4 ข้อๆ ละ 3 นาที รวม 12 นาที โดยพิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้และเป็นคำตอบที่ไม่อยู่ในทิศทางเดียวกันหรือคำตอบที่อยู่ในประเภทที่แตกต่างกัน โดยนำคำตอบมาจัดประเภทหรือทิศทางใหม่ ถ้าคำตอบใดเป็นคำตอบทิศทางเดียวกันหรือความหมายอย่างเดียวกันให้จัดเข้าประเภทเดียวกันแล้วให้คะแนนประเภทละ 1 คะแนน

ตอนที่ 3 การให้คะแนนความคิดริเริ่ม มี 4 ข้อๆ ละ 3 นาที รวม 12 นาที โดยพิจารณาจากสัดส่วนหรือเปอร์เซ็นต์ความถี่ของคำตอบ โดยตรวจสอบว่าแต่ละคำตอบตอบซ้ำกันคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ ถ้าคำตอบซ้ำกันมากเกินไปจะไม่ได้คะแนน แต่ถ้าคำตอบนั้นมีจำนวนน้อยไม่ซ้ำกันมากคำตอบนั้นจะได้คะแนนมาก การให้คะแนนยึดหลักของ ครอพเพลย์ (Cropley, 1966: 261-262) ดังนี้

คำตอบซ้ำกันร้อยละ 12 ขึ้นไป	ให้ 0 คะแนน
คำตอบซ้ำกันร้อยละ 6 -11	ให้ 1 คะแนน
คำตอบซ้ำกันร้อยละ 3 - 5	ให้ 2 คะแนน
คำตอบซ้ำกันร้อยละ 2	ให้ 3 คะแนน
คำตอบซ้ำกันไม่เกินร้อยละ 1	ให้ 4 คะแนน

4. ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยนำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นไปให้ประธานคณะกรรมการผู้ควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

5. ทดลองเพื่อหาคุณภาพแบบทดสอบโดยผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์มาแล้วไปทดลองกับนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 จำนวน 50 คน ที่เคยเรียนวิชาการสื่อสารมาแล้ว เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ที่เป็นการให้คะแนนไม่เป็น 1 กับ 0 ของวิทเนย์ และเซเบอร์ส (โกวิท ประวาลพุกษ์. 2523: 197-199; อ้างอิงจาก Whitney and Sabers. n.d.) ซึ่งได้ค่าความยากง่ายของข้อสอบอยู่ระหว่าง 0.38 - 0.63 และค่าอำนาจจำแนกข้อสอบมีค่า 0.62 - 0.83

6. การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) เพราะการให้คะแนนแบบทดสอบนี้ไม่ได้ตรวจให้คะแนน 1 กับ 0 (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 200) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ 0.887

7. นำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่มีคุณภาพจำนวน 12 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.38 - 0.63 ค่าอำนาจจำแนก (r) 0.62 - 0.83 และค่าความเชื่อมั่น 0.887 ไปเขียนเป็นโปรแกรมแบบทดสอบรวมในรูปแบบการเรียนที่พัฒนาขึ้น

การพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร

ขั้นตอนการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วิเคราะห์เนื้อหาเรื่องการสื่อสาร และวัตถุประสงค์การเรียน
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ครอบคลุมเนื้อหาเรื่องการสื่อสาร และวัตถุประสงค์การเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย (Multiple Choices) ชนิด 4 ตัวเลือกที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวจำนวน 55 ข้อ

4. ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปเรียนปรึกษาประธานคณะกรรมการผู้ควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบแบบทดสอบและปรับปรุงแก้ไข

5. ทดลองเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 จำนวน 50 คน ที่เคย

เรียนเรื่องการสื่อสารมาแล้ว โดยตรวจให้คะแนนข้อที่ถูกได้ 1 คะแนน ข้อที่ทำผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน จากนั้นใช้เทคนิค 25 % กลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ และวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย (p) ใช้สูตร $P = R/N$ (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 210) ได้ค่าความยากง่ายของข้อสอบระหว่าง 0.44 - 0.68

6. การหาค่าจำแนกโดยใช้เทคนิค 25 % กลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ และวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกใช้สูตร $R = (RU-RL) / N / 2$ (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 210) ได้ค่าอำนาจจำแนก 0.20 - 0.48

7. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 197-198) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.898

8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสารที่ดีจำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.44 - 0.68 ค่าอำนาจจำแนก (r) 0.20 - 0.48 และค่าความเชื่อมั่น 0.898 ไปเขียนเป็นโปรแกรมแบบทดสอบรวมในรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้น

การพัฒนาแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียน

แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ และแบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

1. ศึกษาตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินคุณภาพ
2. กำหนดหัวข้อและรายละเอียดที่จะประเมินซึ่งประกอบด้วย ด้านเนื้อหาความคิดสร้างสรรค์ ด้านกิจกรรมฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ด้านเนื้อหาการสื่อสาร และด้านการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3. ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพ

4. ตรวจสอบแบบประเมิน โดยผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นไปให้ประธานคณะกรรมการผู้ควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

การประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ดังนี้

มีคุณภาพดีมาก	ให้คะแนน 5 คะแนน
มีคุณภาพดี	ให้คะแนน 4 คะแนน
มีคุณภาพปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
มีคุณภาพน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
มีคุณภาพน้อยสุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

การกำหนดระดับการประเมินคุณภาพเครื่องมือใช้เกณฑ์ตามที่ บุญชม ศรีสะอาด (2541: 63-64) ได้กำหนดไว้ ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพดีมาก
3.51 – 4.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพดี
2.51 – 3.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพน้อยสุด

เกณฑ์การยอมรับคุณภาพ คือ 3.51 ขึ้นไป

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนที่เป็นคำถามแบบปลายเปิดข้อเสนอแนะ ดำเนินการโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ด้วยการรวบรวมข้อเสนอแนะที่สอดคล้องกันเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

วิธีการดำเนินการทดลอง

การทดลองเพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร ก่อนเรียนกับหลังเรียน ดำเนินการโดยการทดสอบก่อนเรียน และให้กลุ่มตัวอย่างเรียนจากรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ ช่วงเวลา 11.10-12.00 น. โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ.2547 ถึงวันที่ 17 ธันวาคม พ.ศ.2547 แล้วทดสอบหลังเรียน

แบบแผนการทดลอง

การดำเนินการวิจัยใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 248-249)

ตาราง 3 แสดงแบบแผนการทดลองกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว ที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

สอบก่อน	การจัดกระทำ	สอบหลัง
T ₁	X	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

- X แทน การจัดกระทำ (Treatment) เป็นการเรียนจาก รูปแบบการเรียนโดยใช้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
- T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
- T₂ แทน การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

การดำเนินการวิจัยมีรายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

1. การทดสอบก่อนเรียน (Pretest) หลังจากที่นักศึกษาผ่านการปฐมนิเทศแล้ว ผู้วิจัย ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทุกคนทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสารที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น
2. ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาจำนวน 40 คนออกเป็น กลุ่มย่อย 10 กลุ่มๆ ละ 4 คน ตามเกณฑ์ของระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนความคิด สร้างสรรค์ สูง: ปานกลาง: ต่ำ เท่ากับ 1: 2: 1 (สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2531: 4) แล้วให้เรียนและ ฝึกกิจกรรมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ 12 กิจกรรม จากรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้น เป็นเวลา 20 ครั้งๆ ละ 50 นาที
3. การทดสอบหลังเรียน (Posttest) หลังจากที่นักศึกษาเสร็จสิ้นการเรียนและฝึก กิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ครบแล้วผู้วิจัยให้นักศึกษาทุกคนในกลุ่มตัวอย่างทำแบบ ทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสาร ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นอีกครั้งหนึ่ง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลการตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ โดยการให้คะแนนยึดตามหลักการของทอร์แรนซ์ (Torrance. 1962: 244-253) ดังนี้

1.1 การให้คะแนนความคิดคล่องแคล่ว พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้ตามเงื่อนไขของคำถามโดยให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน ตามปริมาณคำตอบที่ไม่ซ้ำกันในเวลาที่จำกัด

1.2 การให้คะแนนความคิดยืดหยุ่น พิจารณาจากคำตอบที่เป็นไปได้และเป็นคำตอบที่ไม่อยู่ในทิศทางเดียวกันหรือคำตอบที่อยู่ในประเภทที่แตกต่างกัน โดยนำคำตอบมาจัดประเภทหรือทิศทางใหม่ ถ้าคำตอบใดเป็นคำตอบทิศทางเดียวกันหรือความหมายอย่างเดียวกันให้จัดเข้าประเภทเดียวกันแล้วให้คะแนนประเภทละ 1 คะแนน

1.3 การให้คะแนนความคิดริเริ่ม พิจารณาจากสัดส่วนหรือเปอร์เซ็นต์ความถี่ของคำตอบ โดยการตรวจสอบว่าแต่ละคำตอบตอบซ้ำกันคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ ถ้าคำตอบซ้ำกันมากเกินไปจะไม่ได้คะแนน แต่ถ้าคำตอบนั้นมีจำนวนน้อยไม่ซ้ำกันมากคำตอบนั้นจะได้คะแนนมาก การให้คะแนนยึดหลักของ ครอพเลย์ (Cropley. 1966: 261-262)

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลการตรวจให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งให้คะแนนข้อที่ตอบถูก 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด 0 คะแนน

3. นำคะแนนความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสาร ที่ได้จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างไปวิเคราะห์เปรียบเทียบความต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียน กับค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

1. การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสารก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย โดยใช้ t- test แบบ Dependent

2. การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนเรื่อง การสื่อสารก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย โดยใช้ t- test แบบ Dependent

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 11 (Statistical Package for Social Sciences version 11) ในการคำนวณซึ่งสถิติที่ใช้มี ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)

1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

2. สถิติที่ใช้เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ เป็นรายข้อ ซึ่งเป็นระบบการให้คะแนนไม่เป็น 1 กับ 0 ของ วิทเนย์ และเซเบอร์ส (โกวิท ประวาลพุกษ์. 2523: 197-199; อ้างอิงจาก Whitney and Sabers. n.d.)

2.2 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) เพราะการให้คะแนนของแบบทดสอบไม่ได้ตรวจให้คะแนน 1 กับ 0 (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 200)

2.3 การหาค่าความยากง่ายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ใช้สูตร $P=R/N$ (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 210)

2.4 การหาค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องการสื่อสารจัดกระทำ โดยเรียงคะแนนจากมากไปหาน้อย แล้วตัดกลุ่มโดยใช้เทคนิค 25 % กลุ่มสูง-กลุ่มต่ำ จากนั้นนำไปแทนค่าในสูตรการหาค่าอำนาจจำแนก $R=(RU-RL) / N / 2$ (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 211)

2.5 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องการสื่อสาร ใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ. 2538: 197-198)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้แทนความหมาย ดังต่อไปนี้

n	แทน	จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean)
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard of Deviation)
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา t-distribution
**	แทน	ค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
ΣD	แทน	ผลต่างของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาก่อนและหลังทดลอง
ΣD^2	แทน	ผลต่างของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาก่อน และหลังการทดลองยกกำลังสอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
2. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสาร ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วย รูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในส่วนของการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ครั้งนี้ ประกอบด้วย

1.1 การประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ดังแสดงไว้ในตาราง 4-8

ตาราง 4 การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์

หัวข้อการประเมิน	\bar{X}	S.D.
ด้านเนื้อหาความคิดสร้างสรรค์		
1. เนื้อหาและการนำเสนอ		
1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.00	1.00
1.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4.00	1.00
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.00	1.00
1.4 ความชัดเจนของการอธิบายเนื้อหา	3.67	1.15
2. ภาพ เสียง และภาษา		
2.1 ความเหมาะสมของรูปภาพกับคำบรรยาย	4.33	0.58
2.2 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	5.00	0.00
2.3 ความเหมาะสมของเพลงประกอบ	4.33	1.15
2.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.33	1.15
2.5 ความถูกต้องของภาพตามเนื้อหา	4.00	1.00
3. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์		
3.1 ความชัดเจนของคำถาม	3.67	1.15
3.2 ความสอดคล้องกับเนื้อหา	3.67	1.15
3.3 ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.00	1.73
3.4 ความยากง่ายของคำถาม	3.67	1.53
เฉลี่ย	4.05	1.04

จากตาราง 4 ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์มีความเห็นว่า คุณภาพด้านเนื้อหาของรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.04

ตาราง 5 การประเมินคุณภาพกิจกรรมฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์

หัวข้อการประเมิน	\bar{X}	S.D.
กิจกรรมฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์		
1. ชื่อกิจกรรมฝึก มีความชัดเจนเหมาะสม	4.67	0.58
2. จำนวนกิจกรรมย่อยที่กำหนดขึ้นมีความเหมาะสมกับการฝึก	3.67	1.15
3. กิจกรรมฝึกความคิดคล่องแคล่วมีวิธีการฝึกที่สามารถพัฒนาความคิดคล่องแคล่วได้	4.00	1.00
4. กิจกรรมฝึกความคิดยืดหยุ่นมีวิธีการฝึกที่สามารถพัฒนาความคิดยืดหยุ่นได้	4.00	1.00
5. กิจกรรมฝึกความคิดริเริ่มมีวิธีการฝึกที่สามารถพัฒนาความคิดริเริ่มได้	4.00	1.00
6. กิจกรรมย่อยที่กำหนดขึ้นทั้งหมดสามารถฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้	3.67	0.58
7. การกำหนดสถานการณ์หรือปัญหาต่างๆ ที่ใช้ในการฝึกมีความเหมาะสมกับผู้เรียน	3.67	0.58
8. ความง่ายของภาษาที่ใช้ในกิจกรรมฝึกมีความเหมาะสมกับผู้เรียน	3.67	0.58
9. การอธิบายชี้แจงการเสนอแนวคิดในกิจกรรมฝึกมีความเหมาะสมและเข้าใจง่าย	3.67	0.58
10. การจัดแบ่งเวลาในการฝึกมีความเหมาะสมกับการฝึก	3.67	0.58
เฉลี่ย	3.87	0.76

จากตาราง 5 ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์มีความเห็นว่า คุณภาพด้านกิจกรรมฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.76

ตาราง 6 การประเมินคุณภาพด้านการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

หัวข้อการประเมิน	\bar{X}	S.D.
การผลิตสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย		
ก. ส่วนของภาพ		
1. ความน่าสนใจของภาพ	4.67	0.58
2. ความชัดเจนของภาพ	4.67	0.58
3. ความสอดคล้องของภาพและเนื้อหา	4.33	0.58
4. ขนาดของภาพกับหน้าจอ	4.33	0.58
5. การสื่อความหมายของภาพ	4.00	0.00
6. ความสวยงามของภาพ	4.67	0.58
7. จำนวนของภาพเหมาะสมกับเนื้อหา	4.00	0.00
ข. ส่วนของเสียง		
1. ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	5.00	0.00
2. ระดับความดังของเสียงบรรยาย	5.00	0.00
3. ความถูกต้องของภาษาบรรยาย	4.33	0.58
4. ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	4.67	0.58
5. ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	4.67	0.58
6. ระดับความดังของเสียงดนตรีประกอบ	4.33	0.58
ค. ส่วนของตัวอักษร		
1. ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4.67	0.58
2. ความง่ายในการอ่าน	4.67	0.58
3. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.33	0.58
4. การจัดวางตัวอักษร	4.67	0.58
5. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	5.00	0.00
ง. ส่วนของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและปฏิสัมพันธ์		
1. การนำเสนอเข้าสู่บทเรียน	4.33	0.58
2. การควบคุมบทเรียน	4.00	1.00
3. การออกแบบหน้าจอของบทเรียนโดยรวม	4.33	0.58

ตาราง 6 (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	\bar{X}	S.D.
4. การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน	3.67	0.58
5. รูปแบบในการดำเนินการเรียนของบทเรียน	4.00	0.00
เฉลี่ย	4.45	0.56

จากตาราง 6 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษามีความเห็นว่าคุณภาพด้านการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56

ตาราง 7 การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาการสื่อสาร ของรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์
มัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

หัวข้อการประเมิน	\bar{X}	S.D.
ด้านเนื้อหาการสื่อสาร		
1. ความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.33	0.58
2. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.58
3. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	3.67	0.58
4. ความชัดเจนของเนื้อหา	4.00	0.00
5. ความง่ายของเนื้อหาสำหรับผู้เรียน	4.00	1.00
6. ความเหมาะสมลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.58
7. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.00	0.00
8. ความเหมาะสมของแบบฝึกหัด	3.67	0.58
9. ความเหมาะสมของระยะเวลาในการนำเสนอ	4.67	0.58
10. ความเหมาะสมของเนื้อหากับรูปแบบการเรียน	4.33	0.58
เฉลี่ย	4.13	0.57

จากตาราง 7 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีความเห็นว่า คุณภาพด้านเนื้อหา
การสื่อสาร ของรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 4.13 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57

ตาราง 8 สรุปผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้เชี่ยวชาญ	\bar{X}	S.D.
ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์	3.97	0.84
ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี	4.35	0.58

จากตาราง 8 ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ มีความเห็นว่าคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ อยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.97 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.84 และผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีความเห็นว่าคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้ในเกณฑ์ดีเช่นเดียวกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

จากการประเมินมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์

1.1 การอธิบายเนื้อหาในส่วนของความคิดแนวข้างคำศัพท์บางคำเป็นคำศัพท์เฉพาะอาจทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ยาก ดังนั้นควรอธิบายความหมายของคำศัพท์เฉพาะบางคำเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น

1.2 ลำดับการฝึกกิจกรรมรอบที่วางกันซึ่งฝึกในลำดับที่ 2 ควรนำไปฝึกผู้เรียนในลำดับตอนท้ายเพราะจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจกรอบที่วางกันได้มากและฝึกกิจกรรมได้ง่ายขึ้น

1.3 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์มีจำนวนข้อค่อนข้างมาก ควรลดจำนวนข้อแบบทดสอบ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความล้าในการตอบแบบทดสอบ

2. ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

2.1 ควรเพิ่มรายละเอียดของเอกสารค้นคว้าเพิ่มเติมในรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับผู้เรียนที่ต้องการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

2.2 กิจกรรมฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกใช้เครื่องมือการสร้างแผนที่ความคิดได้ตามความสามารถของผู้เรียน เช่นในบางกลุ่มผู้เรียนอาจใช้การเขียนแผนที่ความคิดด้วยการเขียนด้วยมือลงในกระดาษ หรือบางกลุ่มอาจเขียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเขียนแผนที่ความคิด

2.3 ควรมีการเน้นสีของตัวอักษรในเนื้อหาบางตอนที่สำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนจะได้เข้าใจและจำเนื้อหาได้มากขึ้น และขนาดของตัวอักษรในบางกรอบมีขนาดเล็ก ควรขยายให้ใหญ่ขึ้นตามความเหมาะสมของกรอบภาพ

1.2 การทดลองเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนกับผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์-มัลติมีเดีย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ชั้นปีที่ 3 ปรากฏผล ดังตาราง 9-11

ผลการทดลองครั้งที่ 1 กลุ่มเล็ก

การทดลองกลุ่มเล็กมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของรูปแบบการเรียน โดยทดลองกับผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 4 คน ซึ่งจัดเป็นกลุ่มย่อยได้ 1 กลุ่ม ตามเกณฑ์การจัดกลุ่มการเรียนแบบร่วมมือแบบคละกันตามสัดส่วนของระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ สูง: ปานกลาง: ต่ำ เท่ากับ 1: 2: 1 ปรากฏผลตามตาราง 9

ตาราง 9 ข้อคิดเห็นในการทดลองเรียนครั้งที่ 1 กลุ่มเล็ก

ขั้นตอน	เรื่องที่ศึกษา	ข้อคิดเห็น
1. ขั้นนำ	การนำเรื่อง Title การปฐมนิเทศ	ควรลดเวลา เพิ่มเนื้อหาความคิดสร้างสรรค์
2. ขั้นดำเนินการ	การจัดกลุ่มผู้เรียน ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การอธิบายเนื้อหา รูปภาพประกอบ การกำหนดสถานการณ์ฝึก การจัดแบ่งเวลาในการฝึก การออกแบบหน้าจอบทเรียน การมีปฏิสัมพันธ์ของบทเรียน	เหมาะสม เหมาะสม เหมาะสม เพิ่มรูปภาพประกอบการอธิบาย ควรแบ่งกิจกรรมเป็น 3 ตอน เหมาะสม เหมาะสม เหมาะสม
3. ขั้นประเมินผล	แบบทดสอบ	เหมาะสม

จากตาราง 9 พบข้อเสนอกับการปรับปรุงคือ ควรลดเวลาการนำเรื่อง (Title) เข้าสู่บทเรียนเพื่อให้เข้าสู่การเรียนรู้ได้เร็วขึ้น ควรเพิ่มเนื้อหาความคิดสร้างสรรค์ในขั้นนำซึ่งเป็นขั้นตอนการปฐมนิเทศ ควรเพิ่มรูปภาพประกอบการอธิบาย และแบ่งกิจกรรมฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เป็น 3 ตอนๆ ละ 4 กิจกรรม

ผลการทดลองเรียนครั้งที่ 2 กลุ่มกลาง

การทดลองกลุ่มกลางมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบว่ารูปแบบการเรียนที่สร้างขึ้นสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสารของผู้เรียนได้ และหาข้อบกพร่องของรูปแบบการเรียน โดยดำเนินการทดลองกับผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ซึ่งจัดกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อยได้ 5 กลุ่ม ตามเกณฑ์การจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบคละกันตามอัตราส่วนของระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ สูง: ปานกลาง: ต่ำ เท่ากับ 1: 2: 1 ปรากฏผลตามตาราง 10

ตาราง 10 ผลการทดลองเรียนครั้งที่ 2 กลุ่มกลาง

ผลการทดสอบ		n	\bar{X}	S.D.
ความคิดสร้างสรรค์	Pre-test	20	14.30	3.54
	ด้านความคิดคล่องแคล่ว	20	45.95	8.82
ด้านความคิดยืดหยุ่น	Pre-test	20	9.95	1.57
	Post-test	20	26.65	3.44
ด้านความคิดริเริ่ม	Pre-test	20	8.35	1.42
	Post-test	20	22.85	4.00
เจตีย์	Pre-test	20	10.87	3.45
	Post-test	20	31.82	11.75
ผลสัมฤทธิ์การสื่อสาร	Pre-test	20	12.70	1.45
	Post-test	20	24.60	2.58

จากตาราง 10 สรุปผลการวิเคราะห์ได้ว่า หลังจากที่ผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาจากรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จบแล้ว ผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ด้านการสื่อสาร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสารหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบ

ก่อนเรียนในทุกๆด้าน ซึ่งแสดงว่ารูปแบบการเรียนที่สร้างขึ้นมีแนวโน้มที่สามารถนำไปใช้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสารของผู้เรียนได้ และพบข้อเสนอที่ควรปรับปรุงคือ ควรเพิ่มรูปภาพประกอบการอธิบายในส่วนของเนื้อหาการสื่อสาร ควรใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์แผนที่ความคิดช่วยในการฝึก และในการทำแบบทดสอบควรให้โปรแกรมของบทเรียนสุ่มข้อสอบขึ้นมาให้ผู้เรียนทำ เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เรียนสามารถจำข้อสอบได้

ผลการทดลองเรียนครั้งที่ 3 กลุ่มใหญ่

การทดลองเรียนกลุ่มใหญ่ มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบว่ารูปแบบการเรียนที่สร้างขึ้นสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสารของผู้เรียนได้ โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ซึ่งจัดกลุ่มผู้เรียนเข้าเป็นกลุ่มย่อยได้ 10 กลุ่ม ตามเกณฑ์การจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบคละกันตามอัตราส่วนของระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนความคิดสร้างสรรค์สูง: ปานกลาง: ต่ำ เท่ากับ 1: 2: 1 ปรากฏผลตามตาราง 11

ตาราง 11 ผลการทดลองเรียนครั้งที่ 3 กลุ่มใหญ่

ผลการทดสอบ		n	\bar{X}	S.D.
ความคิดสร้างสรรค์	Pre-test	40	15.95	4.64
	Post-test	40	48.05	9.81
ด้านความคิดยืดหยุ่น	Pre-test	40	10.43	2.60
	Post-test	40	29.13	3.18
ด้านความคิดริเริ่ม	Pre-test	40	9.88	2.68
	Post-test	40	23.10	4.80
เจสึย	Pre-test	40	12.08	4.38
	Post-test	40	33.43	12.50
ผลสัมฤทธิ์การสื่อสาร	Pre-test	40	11.98	3.56
	Post-test	40	23.68	3.07

จากตาราง 11 สรุปผลการวิเคราะห์ได้ว่า หลังจากที่ผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาจากรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จบแล้ว ผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ด้านการสื่อสารและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสารหลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบก่อนเรียนในทุกๆด้าน ซึ่งแสดงว่ารูปแบบการเรียนที่สร้างขึ้นมีแนวโน้มที่สามารถนำไปใช้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสารของผู้เรียนได้

2. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดลองเพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 จำนวน 40คน โดยเรียนจากรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ แสดงในตาราง 12

ตาราง 12 การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น

ความคิดสร้างสรรค์		n	\bar{X}	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ด้านความคิดคล่องแคล่ว	Pre-test	40	17.88	7.32	1474	59802	19.65**
	Post-test	40	54.73	12.10			
ด้านความคิดยืดหยุ่น	Pre-test	40	11.35	4.67	861	21375	15.95**
	Post-test	40	32.88	6.86			
ด้านความคิดริเริ่ม	Pre-test	40	10.00	2.64	717	14017	20.74**
	Post-test	40	27.92	5.98			
เฉลี่ย	Pre-test	40	13.08	6.24	3052	95194	22.93**
	Post-test	40	38.51	14.55			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 12 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ของ นักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 ก่อนเรียนและ หลังเรียน มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และค่าคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์โดยรวมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐาน

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร ก่อนเรียนและ หลังเรียน

การทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร ก่อนเรียนและ หลังเรียนของนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 จำนวน 40 คน ที่เรียนจากรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ปรากฏผลการทดลองดังตาราง 13

ตาราง 13 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสาร ก่อนเรียนและหลังเรียนของ กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น

ผลการทดสอบ	n	\bar{X}	S.D.	ΣD	ΣD^2	T
Pre-test	40	14.38	3.32	529	7407	25.76**
Post-test	40	27.60	0.63			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 13 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การสื่อสารของนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 มีคะแนน เฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐาน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้เป็นการสรุปเพื่อนำเสนอภาพรวมของการวิจัยซึ่งผู้วิจัยได้เสนอตามลำดับ ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เฉพาะดังต่อไปนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสาร ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วย รูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรเป็นนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 63 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) จากประชากร จำนวน 40 คน แล้วจัดกลุ่มเป็นกลุ่มย่อยตามระดับของเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนความคิดสร้างสรรค์แบบคละกันตามสัดส่วน สูง: ปานกลาง: ต่ำ เท่ากับ 1: 2: 1

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสาร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental research) โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้ ดังนี้

1.1 ศึกษาทฤษฎีเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ การคิด แนวนช่าง แผนที่ความคิด คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และเนื้อหาเรื่องการสื่อสาร

1.2 ออกแบบและร่างขึ้นเป็นรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้อารมณ์ร่วมกันในรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือได้

1.3 พัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยโปรแกรมหลักที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ Authorware 6.5 และ Flash MX โปรแกรมสำหรับการตกแต่งภาพ ใช้ ACD See และ Adobe PhotoShop

1.4 ตรวจสอบและประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์จำนวน 3 ท่าน และทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 3 ท่าน

1.5 การทดลองใช้เพื่อตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนกับผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประยุกต์-มัลติมีเดีย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 3 ครั้ง ครั้งแรกกลุ่มเล็ก 4 คน ครั้งที่สองกลุ่มกลาง 20 คน และครั้งที่สามกลุ่มใหญ่ 40 คน เพื่อแก้ไขและตรวจสอบว่าสามารถนำรูปแบบการเรียนที่พัฒนาขึ้นไปใช้ไปพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสารกับกลุ่มตัวอย่างได้หรือไม่

2. การดำเนินการทดลอง

โดยดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 40 คน เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร ก่อนเรียนกับหลังเรียนว่ามีค่าเฉลี่ยของคะแนนเพิ่มขึ้นหรือไม่ หลังจากเรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยได้ทดลองในภาคเรียน

ที่ 2 ปีการศึกษา 2547 ในวันจันทร์ วันพุธ และ วันศุกร์ ช่วงเวลา 11.10-12.00 น. ซึ่งเริ่มตั้งแต่วันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ.2547 ถึงวันที่ 17 ธันวาคม พ.ศ.2547 การทดลองใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียด ดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี
2. การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร ก่อนเรียนและหลังเรียน

สรุปผลการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่ได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนรู้ที่สำคัญ คือ 1) ขั้นนำ เป็นการปฐมนิเทศและทดสอบก่อนเรียน 2) ขั้นดำเนินการ เป็นการเรียนรู้และฝึกกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ 12 กิจกรรมจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่ให้ผู้เรียนในกลุ่มทุกคนใช้หลักการการคิดแนวข้างและแผนที่ความคิดในการฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ 3) ขั้นประเมินผล เป็นการทดสอบหลังเรียน ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนต้องทำด้วยตนเอง ผลการประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา พบว่า มีคุณภาพตามเกณฑ์คือ อยู่ในเกณฑ์ดี

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ผลที่ได้จากการศึกษาพบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์จากการศึกษาวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

ผลการทดลองการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ในการวิจัยครั้งนี้พบว่านักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ที่เรียนจากรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่ม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ซึ่งในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อสังเกต ดังนี้

การพัฒนาการเรียนรู้ใช้หลักการเรียนแบบร่วมมือ การคิดแนวข้าง และแผนที่ความคิด ผลการศึกษาการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสารสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เพราะรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ ได้พัฒนาขึ้นจากหลักการเรียนแบบร่วมมือ การคิดแนวข้างและแผนที่ความคิดซึ่งเป็นวิธีการที่สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ เพราะหลักการคิดแนวข้าง และแผนที่ความคิดเป็นหลักการที่เมื่อนำมาฝึกกับผู้เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือซึ่งเป็นกระบวนการกลุ่มจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนได้เสนอแนวความคิดที่สามารถช่วยให้การคิดของผู้เรียนออกไปจากกรอบของความคิดเดิมได้ ซึ่งการคิดออกไปจากกรอบของความคิดเดิมนี้เป็นวิธีคิดแสวงหาทางเลือกใหม่ในการแก้ปัญหาต่างๆ ที่สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้ (De Bono. 2004: 1) และการนำเสนอเนื้อหาของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์นี้เป็นการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้แผนที่ความคิดในการนำเสนอเนื้อหา ซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนจดจำความรู้หรือระลึกถึงความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Buzan. 2004: 2-3) และสอดคล้องกับที่เท็มเปิล (Temple. 2004: 1) ศึกษาพบว่า หลักการคิดแนวข้างและแผนที่ความคิดมีประโยชน์สามารถนำไปใช้ได้กับกิจกรรมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เป็นอย่างดี

การทำกิจกรรมโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กิจกรรมที่เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีการร่วมกันแสดงความคิดเห็นต่อเหตุการณ์หรือปัญหาต่างๆ ที่กำหนดให้ ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายในระยะเวลาที่กำหนด และจากการสังเกตพฤติกรรมขณะร่วมฝึกกิจกรรมผู้วิจัยพบว่า นักศึกษามีความสนใจตั้งใจและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี โดยนักศึกษาต่างแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันด้วยการระดมความคิดจึงทำให้นักศึกษา

มีโอกาสเพิ่มพูนความรู้ และประสบการณ์ได้กว้างขวางท่ามกลางบรรยากาศที่เป็นกันเองและสนุกสนานจนเกิดความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสารในที่สุด ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีการระดมความคิดนี้ สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2531: 5) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมที่ให้สมาชิกมีส่วนในการทำกิจกรรมต่างๆในการเรียนร่วมกันจะทำให้สมาชิกสามารถเรียนรู้ได้จากเพื่อน ได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์แนวคิด วิธีการแก้ปัญหาต่างๆโดยการถ่ายทอดความรู้ให้กันและกัน ตลอดทั้งเกิดความรู้สึกสนุกสนานในการทำกิจกรรมร่วมกัน นอกจากนี้จากการศึกษาของบราวน์ (Brown. 1982: 10-12) พบว่า การจัดกิจกรรมเป็นกลุ่มจะทำให้นักเรียนได้ฝึกฝนพัฒนาด้านภาษาได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์เพิ่มความสัมพันธ์ทางสังคม และลดความกังวลใจของผู้เรียน วิธีการทำกิจกรรมเป็นกลุ่มจึงเป็นวิธีที่ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เพิ่มการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับซูศรี สนิทประชากร (2534: 46-47) ที่ศึกษาพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือจะทำให้สมาชิกในกลุ่มได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันมีความรับผิดชอบร่วมกันจะช่วยเพิ่มความสัมพันธ์ทางสังคม ลดความกังวลใจได้และสอดคล้องกับโรเจอร์ส (Rogers. 1970: 78-80) และ เดอ โบโน (De Bono. 2004: 2) ที่ศึกษาพบว่าภาวะที่ปลอดภัยทางจิต ภาวะที่มีเสรีในการแสดงออก การเปิดโอกาสให้ทุกคนได้เสนอแนวคิดจะช่วยเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ได้ดี ดังนั้นการศึกษาวิจัยในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการเรียนจากรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สามารถช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสารได้

เนื่องจากการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ในการวิจัยนี้ ได้นำเอาสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ร่วมกับหลักในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จึงทำให้ผู้เรียนสนใจเกิดกระบวนการเรียนรู้และเกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ลิว (Liu. 2001: 411-412) ที่พบว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถช่วยผู้เรียนให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาดีขึ้นด้วยวิธีการปฏิบัติ และคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาที่เรียนและสอดคล้องกับการศึกษาของณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ (2542: 89-96) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนกทัศน์สังเขปเนื้อหาตามแนวการสอนแบบองค์รวมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจากการศึกษา พบว่า กิจกรรมโดยภาพรวมของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น มีแนวโน้มในการเร่งการทำงานเชิงตรรกะของสมองซีกขวาซึ่งเป็นด้านที่คิดสร้างสรรค์ได้ดี

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากความคิดสร้างสรรค์เป็นคุณสมบัติที่สำคัญและจำเป็นสำหรับทุกคน จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องและผลจากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์สามารถฝึกและพัฒนาได้ในทุกระดับ จึงควรส่งเสริมผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาเห็นความจำเป็นและ

ส่งเสริมให้มีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในระดับการศึกษาอื่นๆ เช่น ระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา เป็นต้น

2. เนื่องจากคอมพิวเตอร์มีลติมีเดีย เป็นสื่อการสอนที่มีประโยชน์สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี และใช้ได้โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาในการเรียนการสอน จึงสมควรนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในสภาพการณ์ทั่วไป และควรนำมาเป็นสื่อในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยประยุกต์ใช้กับการฝึกการสร้างความคิดด้วยการใช้วิธีซินเนคติกส์ (Synectics) การฝึกวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ เป็นต้น

3. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ จากการสังเกตพฤติกรรมขณะร่วมฝึกกิจกรรม ผู้วิจัยพบว่า นักศึกษามีความสนใจ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม ทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน และพัฒนาไปด้วยกันได้ ดังนั้นหากมีการวิจัยในคุณลักษณะอื่นๆสามารถนำรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนได้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. (2539). *อธิบายศัพท์คอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตมัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิติมา สุรสุนธิ. (2541). *ความรู้ทางการสื่อสาร*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- เกษแก้ว ศิริบูรณ์ และคนอื่นๆ. (2538). *โครงการการประยุกต์ใช้งานระบบมัลติมีเดียในการ นำเสนอสำนักวิจัย*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- โกวิท ประวาลพฤกษ์. (2523). *การประเมินผลในชั้นเรียน*. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- จริย์ สุวัตถิ. (2534). *กล้าคิดกล้าเผชิญ*. กรุงเทพฯ: โครงการศูนย์วิจัยและพัฒนาภาษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ชวนสิทธิ์ สุชาติ. (2532). *รูปแบบการเรียน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชาญชัย อาจิณสมมาตร. (2533). *ประชากรศึกษา*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- ซุณหงษ์ ไทยอุปลัทม์ภ. (2545). *e-learning*. สืบค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2545, จาก <http://www.thaicai.com/articles/elearning5.html>.
- ชูศรี สนิทประชากร. (2534). *การเรียนรู้โดยการร่วมมือ*. กรุงเทพฯ: จันทรเกษม.
- ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์. (2541). *ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่ชนะแบบองค์รวม*. กรุงเทพฯ: สยามโอเวอร์ซีส์โปรดักต์.
- _____. (2542). *รายงานการวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเอกทัศน์สังเขป เนื้อหาตามแนวการสอนแบบองค์รวมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ดิลก ดิลกานนท์. (2534). *การฝึกทักษะการคิดเพื่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์*. ปรินญา นิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทักษิณ ชินวัตร. (2546). *นโยบายในการพัฒนาระบบอุดมศึกษา*. สืบค้นเมื่อ 19 เมษายน 2546. จาก <http://www.thaigov.go.th/news/speech/thaksin/sp10jan46-01.htm>
- ทักษิณา สวานานนท์. (2530, ธันวาคม). "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI," *วารสารคอมพิวเตอร์วิจัย*. 3(32): 216-220.
- ทศนา แคมมณี. (2522). *กลุ่มสัมพันธ์ในการสอน*. กรุงเทพฯ: บุรพาติลปีการพิมพ์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย*. มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.
- บุปผชาติ ทัททิกรณ์. (2538, กุมภาพันธ์). "มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์," *สสวท*. 23 (90): 25-38.

- ประยูทธ ไทยธานี. (2541). ผลของการฝึกการคิดแบบหมวกหกใบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงานของนักวิชาการศึกษาศูนย์พัฒนาหลักสูตรกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ. ปรินทิพย์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประโยชน์ คุปต์กาญจนากุล. (2532). แบบการเรียนของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสาธ อิศรปริดา. (2538). รายงานการวิจัยการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการฝึก. มหาสารคาม: อภิชาติการพิมพ์.
- ปวีรรอด อุดมศักดิ์. (2543). การกระจายอำนาจในการจัดการระบบบริการสาธารณสุขของเทศบาล ตำบลปากแพรง อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช. สืบค้นเมื่อ 12 มีนาคม 2543, จาก http://www.tungsong.com/ModifyLifetsgcity/Public_Health/Data/Unit13.html.
- ปิยะนุช ยุติยาจารย์. (2544). การเปรียบเทียบผลของการฝึกคิดแบบหมวกหกใบกับกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญ แผนกประถม. ปรินทิพย์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พรรณรัตน์ เก้าธรรมสาร. (2533). การเรียนแบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน. สารพัฒนาหลักสูตร ฉบับกุมภาพันธ์ 2533. หน้า 35. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พัฒนานุสรณ์ สถาพรวงศ์. (2543). การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาด้วยการสอนเทคนิคการคิดแนวข้างและการสอนระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- เพ็ญพรรณ ยูวะเวส. (2547). การใช้แผนที่ความคิดในการสอนสำหรับโรงเรียนสามเสน. สืบค้นเมื่อ 19 มีนาคม 2543, จาก <http://www.tanyaph.com/interview/thai/Thairat.html>.
- ไพโรจน์ ติรณชนากุล. (2543). ไมโครคอมพิวเตอร์ประยุกต์ทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ.
- ภาณินี เทพหนู. (2546). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยกิจกรรมพัฒนาการคิดนอกกรอบ. วิทยานิพนธ์ ศษ.บ. (วิทยาศาสตร์ศึกษา). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.

- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2541). *ศิลปะเพื่อการดำเนินชีวิต*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มาลินี จุฑะรพ. (2537). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: อักษรวิพัฒน์
- ยีน ภูววรรณ. (2539). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ: ดอกหญ้า.
- _____. (2541). *การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: ดอกหญ้า.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- ลักษณะพร โรจน์พิทักษ์กุล. (2540). *การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา*. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- ลักษณะณี มีนะนันท์ และรุจิเรศ ธนุรักษ์. (2538). *การศึกษาแบบการเรียนของนักศึกษาพยาบาลโรงพยาบาลรามาริบัติ*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพยาบาลศาสตร์. คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาริบัติ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ศิริชัย สงวนแก้ว. (2545, กรกฎาคม). *แนวทางการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, วารสารคอมพิวเตอร์รีวิว*. (78): 173-179.
- สวัสดิ์ อุทรานันท์. (2525). *การจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาพร สาธุการ. (2543). *การพัฒนาและประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษา*. สืบค้นเมื่อ 19 มีนาคม 2546, จาก <http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work5.htm>.
- สมพร ศิลาทอง. (2541). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตหน่วยสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและเจตคติในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนแบบร่วมมือแบบ STAD*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (ประถมศึกษา): มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- สมบัติ จำปาเงิน. (2542). *เรียนให้เก่ง*. กรุงเทพฯ: ข้าวฟ่าง.
- สมฤกษ์ อุ่ฉันทร์. (2536). *การสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนนทบุรี*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.
- สมศักดิ์ สมเสนาะ. (2537). *การศึกษาเปรียบเทียบผลของการฝึกแบบระดมสมองและการฝึกคิดเป็นรายบุคคลที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปทุมพิทยาคม จังหวัดอุบลราชธานี*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

- สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. (2545). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-พ.ศ.2549)*. กรุงเทพฯ: สำนักนายก.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2530). *รายงานการวิจัยประสิทธิภาพของการศึกษาแห่งชาติ*. กรุงเทพฯ: กองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สำนักงานนายกรัฐมนตรี. (ม.ป.ป.). *รายงานสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานนายกรัฐมนตรี.
- สุดารัตน์ นนทคลัง. (2547). *นวัตกรรมเพื่อการศึกษา*. สืบค้นเมื่อ 28 พฤษภาคม 2544, จาก <http://www.school.net.th/library/create-web/10000/generality/10000-11012.html>.
- สุมณฑา พรหมบุญ. (2541). *การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ
- สุรศักดิ์ หลาบมาลา. (2531, กุมภาพันธ์). "การเรียนรู้แบบร่วมมือ," *วารสารวิทยาสาร*. 4: 4-32.
- โสภณ ปภากจน์. (2521). *การพัฒนาองค์การ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มิตรสยาม.
- อัจฉราพร ทรัพย์แก้ว. (2536). *การศึกษาผลของการมีส่วนร่วมในกระบวนการปฏิสัมพันธ์กลุ่มต่อการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในห้องเรียนแบบร่วมมือ วิชาสร้างเสริมประสบการณ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาณิพนธ์ ศศ.ม, กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อัดสำเนา.*
- อารี พันธุ์มณี. (2534). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: เลิฟ แอนด์ลิฟเพรส.
- _____. (2540). *คิดสร้างสรรค์กับการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ดันอ้อ แกรมมี่.
- _____. (2542). *คิดอย่างสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: กรุงเทพฯ: ดันอ้อ แกรมมี่.
- _____. (2543). *การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สู่ความเป็นเลิศ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พัฒนศึกษา.
- อารี รังสินนท์. (2532). *ความคิดสร้างสรรค์กับการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาแนะแนวการศึกษาและจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อุดม หอมคำ. (2546). *ผลของระดับความคิดสร้างสรรค์และรูปแบบการฝึกการคิดนอกกรอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบเลี้ยงแนวคิดครอบงำและแบบสร้างแนวคิดที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ (โสตทัศนศึกษา)*. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- Alessie, S.M.; & Trollip, S.R.. (1985). *Computer-Based Instruction: Methods and Development*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice – Hall.

- Anderson, H.H. (1959). *Creative and Its Cultivation*. New York: Harper.
- Anderson, Ronald D.; et al. (1970). *Developing Children's Thinking Through Science*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Baroody, Arthur J. (1993). *Problem Solving, Reasoning and Communicating, K-8 Helping Children Think Mathematically*. New York: Mcmillan Publishing Company.
- Barron, Brigid Jessica Sara. (1993, July). "Collaborative Problem Solving: A Team Performance Greater than What Is Expected from the Most Competent Member," *Dissertation Abstracts Intonation*. 35.
- Bently, John C. (1965, May). "Creativity and Academic Achievement," *The Journal of Education Research*. (7): 59.
- Bernard, Harold W. (1972). *Psychology of Learning and Teaching*. New York: McGraw – Hill.
- Bloomberg, Morton. (1973). *Creativity: Theory and Research*. New Haven: United Printing Services.Inc. Bloomfield Hill, Mich: Oakland Community College.
- Brown, D.F. (1982, December). "Group why and How?," *Guidelines: A Periodical for Classroom Language Teachers*. 4 (2): 10-12.
- Buzan, Tony. (1996). *Get Ahead Dorswt*. Florida: Buzan Center.
- _____. (2002, May). *The Buzan Brain Friendly Mind Maps Integrated into the de Bono CoRT Program*. Retrieved April 20, 2002, from www.mindmap.com/news_projects.htm
- _____. (2002, April). *How To Mind Map*. Retrieved April 20, 2002, from http://www.mindmap.com/mindmaps_howto.htm.
- _____. (2004). *Buzan Center. Mind Map*. Retrieved April 20, 2004, from http://www.lernen-heute.de/mind_mapping_beispiel_restaure.html
- Clover, J. (1980). *Becoming a More Creative Person*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Cropley, A.L. (1966, July). "Creative and Intelligence," *The British Journal of Educational Psychology*. (36): 124.
- Dalton, J. (1988). *Adventures in Thinking*. Melbourne: Thomas Nelson.
- De Bono, Edward. (1982). *Lateral Thinking for Management*. A Textbook of Creativity: Harmondsworth, Middles: Penguin.

- De Bono, Edward. (1984, September). "Critical Thinking is Not Enough," *Educational Leadership*. 1 (2); 5-8.
- _____. (1992, July). "Critical Thinking," *Education Research*. (43): 145-146.
- _____. (1996). *Six Thinking Hats*. Available Internet: Retrieved February 20, 2003, from <http://www.nexus-pt.com/news/esczport/domhat.htm>.
- _____. (2004). *Edward de Bono's Methods & Concepts of Lateral Thinking Advanced Practical Thinking Training, Inc. Official Edward de Bono Thinking Methods*. Retrieved March 24, 2004, from <http://www.aptt.com/lmethods.htm>.
- De Cecco, J.P. (1998). *The Psychology of Learning and Instruction Education Psychology*. Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice – Hall. Inc.
- Dunn, R.; Dunn, K.; and Price, G.E.. (2001). *Diagnosing Learning. Styles: A Prescription for Avoiding Malpractice Suits*, Phi Delta Kappan.
- Getzels, J.W.; & Jackson, W. P. (1962). *Creativity and Intelligence*. New York: Wiley and Son, Inc.
- Good, T.L.; & Brophy, E. J.. (1980). *Educational Psychology: A Realistic Approach*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Guilford, J.P. (1959). *Personality*. New York: McGraw - Hill.
- _____. (1964). *Progress in Discovery of Intellectual. Factors in Widening Horizons in Creativity*.
- _____. (1967). *The Nature of Intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- _____. (1971). *The Analysis of Intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Haimowitz, N.R. (1973). *What Makes Them Creative in M.L.Haimowitz and Haimowitz, eds, Human Development*. New York: Thomas Y. Crowell.
- Hill, J. and et al. (1971). *Personalized Education Programs Utilize Cognitive Style Mapping*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Hunt, D.E. (1981, July). "Learning Style and the Interdependence of Practice and Theory," *Phi Delta Kappan*. 3: 647.
- Hurlock, E.B. (1982). *Child Development*. 5th ed., New York: McGraw – Hill.
- Jersild, T. Arther. (1992, May). "Creative Expression," *Children Go Forth*. 1: 153 –158.
- Jellen, H.G. & Urban, K.K. (1989, July). "Assessing Creative Potential World-wide: the First cross- cultural Application of the Test for Creative Thinking-drawing Production (TCT-DP)," *Gifted Education International*. 6: 78-86.

- Johnson, D. and et al. (1981, January). "Effects of Cooperative and Individualistic Goal Structures on Achievement: A Meta-Analysis," *Psychological Bulletin*. 89: 18-19.
- Johnson, David W.; & Johnson T. Roger. (1994). *Learning Together and Alone*. Needham Height: Allyn and Bacon.
- Keefe', J. W. (1978). *School Applications of Learning Style Concept in Student Learning Style: Diagnosing and Prescribing Programs*. Reston Va: National Association of Secondary School Principals.
- Kolb, D.A. (1998). *A Disciplinary Inquiry Norms and Student Learning Styles*. San Francisco: The Modern American College.
- Kolb, D. (1975). *Towards Applied Theory of Experimental Learning in Theory of Group Process*. London: John Wiley and Sons.
- Lawrence, Carolena Lyyons. (2003, November). "Communication Technology to Develop Collaborative Skills," *Journal of Educational Technology System*. 2: 192-193.
- Liu, H.C. (2001). *Computer Multimedia*. Theory and Research: Winston United Printing Services, Inc.
- Mccandless, Boyd R., & Ellis, D. Evans. (1978). *Children and Youth: Psychological Development*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Mednick, S.A. (1962, March). "The Associative Basis of the Creative Process," *Psychological Review*. 13(5): 32-43.
- Melvin, D.Saunders. (2004). *Mind Maps and Brainstorming*. Retrieved May 24, 2004, from <http://www.geocities.com/middata/newpage17.html>.
- Osborn, A.F. (1957). *Applied Imagination*. New York: Scribners.
- Owen, S.; et al. (1978). *Educational Psychology: An Introduction*. Boston: Little. Brown.
- Parnes, S.J. (1976). *Creative Behavior Work Look*. New York: Charles Scribner.
- Razilk,T.A. (1972). *Systems Approaches to Teacher Training and Curriculum Development*. Unesco: The Case of Development Countries Paris.
- Railly, R.R., & E.L. Lewis. (1983). *Educational Psychology*. New York: Macmillan Publishing Co., Inc.
- Rice, J.P. (1998). *The Gifted Developing Total Talent*. Springfield, Illinois: Charles and C. Thomas Publishers.

- Rogers, C.R. (1970). *The Gifted. Developing Total Talent*. Springfield, Springfield, Illinois: Charles & C. Thomas Publishers.
- Slavin, Robert E. (1987, November). "Cooperative learning and Cooperative School," *Education Leadership*. 32(1): 34-36.
- Simpberg, R. (1998). *Creative Thinking*. Englewood Cliffs, New Jersey: Development in Education.
- Simpson, Nancy Day. (2000). *Relationships between the Academic Achievement and the Intelligent, Creativity, Motivation, and Gender Role Identity of Gifted Children: Education Research*.
- Spencer, Donald D. (1982). *What Computer Can Do*. 2nd ed., Ormond Beach, Fla: Camelot.
- Stone, H.L. (1998). *Preferred Learning Styles Index*. in Data Gathering Instruments for Evaluating Educational Programs and Teaching: Learning Styles.
- Temple, Nigel. (2004). *The UK Based Marketing, e-Marketing and Creative Thinking*. Writer. Retrieved October 24, 2004, from http://www.nigeltemple.com/services_training.htm.
- Torrance, E.P. (1962). *Guiding Creative Talent*. New Jersey: Prentice Hall.
- _____. (1965). *Education and the Creative Potential*. Minneapolis: The Lund Press, Inc.
- _____. (1967). *Rewarding Creative Behavior: Experiments in Classroom Creativity*.
- _____. (1970). *Creativity and Infinity, Journal of Research and Development in Education*. Englewood Cliff, New Jersey: Prentice-Hall.
- _____. (1971). *Creative Learning and Teaching*. New York: Mead and Company.
- University of California. (2002). *Research of Haas School of Business*. Retrieved May 24, 2002, from <http://www.hass.berkeley.edu/Phd/>.
- Valish, Boyd. (2001). *Efficiency with Computer Assisted Instruction*. [online] Retrieved May 24, 2001, from <http://www.nigeltemple.com/trainingservices.htm>.
- Vance, Mike. (2004). *Creative Thinking Association of America*. [online] Retrieved August 24, 2004, from <http://www.creativethinkingassoc.com/store/html/audiocassettes.html>
- Wallach, M.A., and N, Kogan. (1965). *Modes of Thinking in Young Children: A Study of the Creativity-Intelligence Distinction*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Wallas, G. (1962). *The Art of Thought*. New York: Harcourt. Brace & World.

- Williams, Smith. (1994). *Assessing Pupil–Teacher Behaviors Related to a Cognitive – Affective Teaching Model*. *Journal of Research and Development in Education*.
- Wittrock, M.C. (1977). *The Human Brain*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
- ตารางและกิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์



คู่มือการใช้
รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

โดย
นายโสพล มีเจริญ

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คำนำ

รูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ที่พัฒนาขึ้นนี้ มีจุดประสงค์ของการพัฒนาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนที่ต้องการฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ด้านการสื่อสาร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสารให้กับผู้เรียน ซึ่งการพัฒนาารูปแบบ การเรียนนี้ ได้ประยุกต์จากหลักการของการคิดแนวข้าง หลักการของแผนที่ความคิด และหลักการเรียนแบบร่วมมือ มาใช้ในการออกแบบและสร้างรูปแบบการเรียน จากนั้นจึงนำไปตรวจสอบ ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลองตามกระบวนการวิจัยเพื่อให้ได้รูปแบบการเรียนที่มีคุณภาพสามารถพัฒนาตามวัตถุประสงค์ได้ ดังนั้นท่านผู้ใช้จึงมั่นใจได้ว่า รูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนที่ต้องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางด้าน การเรียน เรื่องการสื่อสารได้อย่างสมบูรณ์

โสพล มีเจริญ
ผู้วิจัย

คู่มือการเรียนรู้

รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ ประกอบด้วย CD-ROM แผ่นดิสก์ และคู่มือการใช้ ซึ่งภายในตัวโปรแกรมจะประกอบด้วยภาพนิ่ง กราฟิก ข้อความ เสียงบรรยาย และเพลงประกอบ โดยการเรียนรู้เมื่อผู้เรียนผ่านการปฐมนิเทศแล้ว ควรทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นดำเนินการเรียนและฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ และเมื่อเรียนและฝึกกิจกรรมจบแล้ว ควรมีการประเมินผลผู้เรียนหลังเรียน

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้

รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียชุดนี้ ประกอบด้วย CD-ROM 2 แผ่น ดังนี้

แผ่นที่ 1 ปฐมนิเทศ ซึ่งมีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับ

1. การแนะนำการเรียนรู้ ประกอบด้วย
 - 1.1 วัตถุประสงค์ของการเรียน
 - 1.2 ขั้นตอนการเรียนรู้
2. ความคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วย
 - 2.1 ความหมาย
 - 2.2 ความสำคัญ
 - 2.3 องค์ประกอบ
 - 2.4 อุปสรรค
3. การคิดแนวข้าง ประกอบด้วย
 - 3.1 ความหมาย
 - 3.2 ความสำคัญ
 - 3.3 ลักษณะ
 - 3.4 อุปสรรค
 - 3.5 วิธีการคิด
4. แผนที่ความคิด ประกอบด้วย
 - 4.1 ความหมาย
 - 4.2 ประโยชน์
 - 4.3 ความมุ่งหมาย

5. การเรียนแบบร่วมมือ ประกอบด้วย
 - 5.1 ความหมาย
 - 5.2 วิธีการเรียน
 - 5.3 ประโยชน์

แผนที่ 2 เนื้อหาการสื่อสาร และกิจกรรมฝึก ซึ่งมีสาระเกี่ยวกับ

1. แบบทดสอบก่อนเรียน ประกอบด้วย
 - 1.1 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร
 - 1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร
2. เนื้อหาการสื่อสาร ประกอบด้วย
 - หน่วยที่ 1 ความหมายของการสื่อสาร
 - หน่วยที่ 2 ความสำคัญของการสื่อสาร
 - หน่วยที่ 3 ประเภทของการสื่อสาร
 - หน่วยที่ 4 วัตถุประสงค์ของการสื่อสาร
 - หน่วยที่ 5 ประโยชน์ของการสื่อสาร
 - หน่วยที่ 6 การสื่อสารกับการพัฒนา
3. กิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร ประกอบด้วย
 - ตอนที่ 1 ความคิดคล่องแคล่ว
 - ตอนที่ 2 ความคิดยืดหยุ่น
 - ตอนที่ 3 ความคิดริเริ่ม
4. แบบทดสอบหลังเรียน ประกอบด้วย
 - 4.1 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร
 - 4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร

การปฐมนิเทศ

เป็นส่วนที่ใช้แจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน ความรู้พื้นฐานที่สำคัญ และการแนะนำขั้นตอนการเรียน

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสารก่อนเรียน

เป็นการประเมินพื้นฐานความคิดสร้างสรรค์เดิมของผู้เรียน เพื่อให้ทราบว่าก่อนที่จะเข้าสู่การเรียนผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์มากน้อยเพียงใด

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสารก่อนเรียน

เป็นการประเมินพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อให้ทราบว่าจะก่อนที่จะเข้าสู่วิชาเรียนผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาการสื่อสาร มากน้อยเพียงใด

เนื้อหาการสื่อสาร

เป็นส่วนที่ใช้เพื่อให้ผู้เรียน ได้เรียนตามหลักสูตรเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับการสื่อสาร

กิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

เป็นส่วนที่ใช้เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสารหลังเรียน

เป็นส่วนที่ใช้ประเมินความคิดสร้างสรรค์หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนและทำกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสารหลังเรียน

เป็นส่วนที่ใช้ประเมินความรู้หลังการเรียนจบเรื่องการสื่อสาร

ชุดคู่มือการใช้ประกอบด้วย

- แผ่น CD-ROM 2 แผ่น
- แผ่นดิสก์ขนาด 3.5"2 แผ่น
- คู่มือการใช้ 1 ฉบับ
- แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP เจลเลน และเออร์บาน (Jellen and Urban) เพื่อใช้จัดกลุ่มผู้เรียน แบบร่วมมือ 4 คน
- แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร

คำแนะนำก่อนใช้

ลงโปรแกรม Mind Manager 2002 ซึ่งอยู่ในแผ่น CD-ROM ของเนื้อหาการสื่อสาร และกิจกรรมฝึก

ระบบที่ต้องการอย่างต่ำ

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Pentium 200 MHz. หรือสูงกว่า
- RAM 64 MB. หรือสูงกว่า
- ฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) ขนาด 1.2 GB. หรือสูงกว่า
- แผงวงจรเสียง (Sound card) และลำโพง
- การ์ดแสดงผล SVGA แสดงผลอย่างน้อย 256 สี ที่มีความละเอียด 800 x 600 จุด (Pixel) ขึ้นไป
- ไดรฟ์ซีดีรอม (CD-ROM Drive) ความเร็ว 24 เท่าขึ้นไป
- จอภาพสี (Color monitor) ขนาด 14 นิ้ว ขึ้นไป
- แป้นพิมพ์ (Keyboard)
- เมาส์ (Mouse)

การปรับแต่งเครื่องคอมพิวเตอร์

- ความละเอียดของจอให้กำหนดเป็น 800 x 600 dpi
- สีของจอภาพเป็น 16 bit color หรือ 64 K color
- กำหนดให้เล่นไฟล์ข้อมูลเสียง WAV ได้

ขั้นตอนการใช้งาน

1. เปิดเครื่องเข้าสู่ระบบปฏิบัติการวินโดวส์
 2. ใส่แผ่น CD-ROM แผ่นปฐมนิเทศ
 3. รอสักครู่ โปรแกรมจะเข้าสู่การปฐมนิเทศ
 4. เมื่อการปฐมนิเทศจบแล้ว ให้นำแผ่น CD-ROM ออก
 5. นำแผ่น CD-ROM เนื้อหาและกิจกรรมฝึกใส่เข้าไปในเครื่องเล่น CD ROM เพื่อใช้ในการเรียน และฝึกกิจกรรม ในขั้นตอนการเรียนนี้ต้องใช้แผ่นดิสก์ ดังนี้
 - แผ่นดิสก์ที่ 1 สำหรับกลุ่มผู้เรียน เพื่อใช้สำหรับเรียน และฝึกกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการฝึกในรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ
 - แผ่นดิสก์ที่ 2 สำหรับผู้เรียนทุกคน เพื่อใช้สำหรับการทำแบบทดสอบรายบุคคลทั้งสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- (แผ่นดิสก์สำหรับผู้เรียนทุกคน ไม่สามารถใช้ร่วมกับแผ่นสำหรับกลุ่มผู้เรียนได้)

หมายเหตุ

หากท่านมีปัญหากับการใช้งานกรุณาติดต่อ นายโสพล มีเจริญ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ทูงครุ กรุงเทพฯ หรือ E-mail: sopon.mee@kmutt.ac.th

ตาราง และกิจกรรมการเรียนรู้
รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ครั้งที่	หัวข้อ	กิจกรรมการเรียนรู้
1	ชั้นนำ ปฐมนิเทศ	แนะนำวิธีการเรียน แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้
2	ทดสอบก่อนเรียน	ผู้เรียนทดสอบ 1. ความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร 2. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องการสื่อสาร
3	ขั้นตอนการ <u>เสนอเนื้อหา</u> การสื่อสาร ความหมายของการสื่อสาร	แบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน โดยในทุกกลุ่มย่อย ต้องมีประธานกลุ่ม และเลขากลุ่ม ผู้เรียนศึกษาจากสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
4	ความสำคัญของการสื่อสาร	ผู้เรียนศึกษาจากสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
5	ประเภทของการสื่อสาร	ผู้เรียนศึกษาจากสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
6	วัตถุประสงค์ของการสื่อสาร ประโยชน์ของการสื่อสาร	ผู้เรียนศึกษาจากสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
7	การสื่อสารกับการพัฒนา	ผู้เรียนศึกษาจากสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
8 -11	<u>กำหนดสถานการณ์</u> <u>ประเด็นปัญหา</u> <u>การคิดคล่องแคล่ว</u> ช่วยกันหน่อย กรอบที่ขวางกั้น สิ่งไหนดีสุด คิดอย่างคล่องแคล่ว	ผู้เรียนศึกษาจากสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ครั้งที่	หัวข้อ	กิจกรรมการเรียนรู้
12 -15	<u>การคิดยืดหยุ่น</u> การเปลี่ยนความเชื่อเดิม การคิดแบบเป็นไปได้อื่นๆ การหาคำตอบหลายแนวทาง การคิดยืดหยุ่น	ผู้เรียนศึกษาจากสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
16 -19	<u>ความคิดริเริ่ม</u> การสร้างแนวคิด การเสริมสร้างพลังคิด การเลื่อนตัดสินใจ การคิดริเริ่ม	ผู้เรียนศึกษาจากสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
20	<u>ขั้นประเมินผล</u> ทดสอบหลังเรียน	ผู้เรียนทดสอบ 1. ความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร 2. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องการสื่อสาร

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร



ตัวอย่างกิจกรรมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ด้านการสื่อสาร

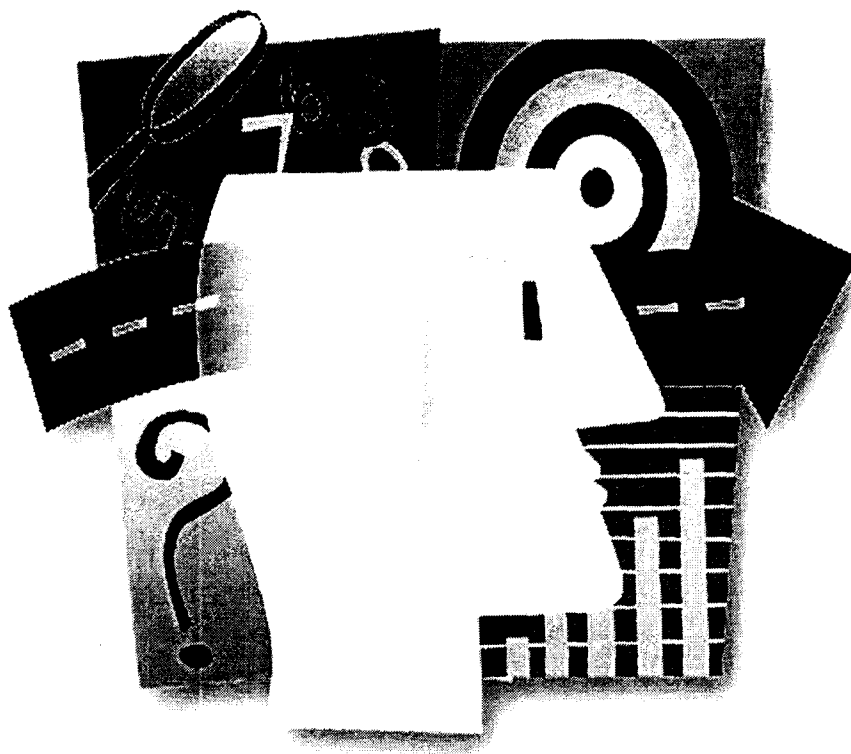
กิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ด้านการสื่อสารนี้ เป็นกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นจากหลัก การคิดแนวข้าง หลักการแผนที่ความคิด และการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้ฝึกผู้เรียนที่มีการฝึก คิดร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน ตามประเด็นปัญหา และสถานการณ์ที่กำหนดให้โดย คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งในกิจกรรมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นี้ จะประกอบด้วย

1. กิจกรรมฝึกความคิดคล่องแคล่ว ประกอบด้วย 4 กิจกรรมย่อย
 - กิจกรรมมาช่วยกันหน่อย
 - กิจกรรมกรอบที่ขวางกัน
 - กิจกรรมสิ่งไหนดีสุด
 - กิจกรรมคิดอย่างคล่องแคล่ว
2. กิจกรรมฝึกความคิดยืดหยุ่น ประกอบด้วย 4 กิจกรรมย่อย
 - การเปลี่ยนความเชื่อเดิม
 - การคิดแบบเป็นไปได้
 - การหาคำตอบหลายแนวทาง
 - การคิดยืดหยุ่น
3. กิจกรรมฝึกความคิดริเริ่ม ประกอบด้วย 4 กิจกรรมย่อย
 - กิจกรรมการสร้างแนวคิด
 - กิจกรรมการเสริมสร้างพลังคิด
 - กิจกรรมการเลื่อนการตัดสินใจ
 - กิจกรรมการคิดริเริ่ม

เพื่อให้การฝึกคิดบรรลุวัตถุประสงค์ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มากที่สุด สมาชิกใน กลุ่มทุกคน ควรร่วมกันฝึกด้วยการอภิปราย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

1. กิจกรรมฝึกความคิดคล่องแคล่ว

ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) มีความสำคัญต่อการแก้ปัญหา เพราะในการแก้ปัญหาจะต้องแสวงหาคำตอบหรือวิธีแก้ไขหลายวิธีอย่างรวดเร็ว ในกิจกรรมฝึกความคิดคล่องแคล่วนี้จะเริ่มจากการฝึกโดยใช้หลักการของการคิดแนวข้าง และหลักการของแผนที่ความคิดฝึกผู้เรียนโดยใช้การฝึกคิดร่วมกัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้เกิดความคิดคล่องแคล่วมากที่สุด



กิจกรรมที่ 1.1 มาช่วยกันหน่อย

การระดมสมอง (Brainstorming) เป็นการสร้างโอกาสและให้อิสระกับสมาชิกได้เสนอแนวคิดออกมาโดยไม่มีการตัดสินใจแนวคิดในช่วงนี้ การระดมสมองเป็นการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำความเข้าใจและไว้วางใจกัน พูดสื่อความหมายกันได้อย่างชัดเจน ยอมรับและให้การสนับสนุนซึ่งกันและกัน ซึ่งทำให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนเกิดการเรียนรู้ที่จะมีส่วนร่วมในการทำงานให้กลุ่มได้รับความสำเร็จ

เวลาที่ใช้ฝึก ใช้เวลา 50 นาที

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
2. ผู้เรียนได้ฝึกการระดมความคิด
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเปิดใจกว้างยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม
4. ผู้เรียนฝึกการใช้ความคิดได้อย่างอิสระ ในการระดมความคิด

วิธีการ

1. แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน คละกันตามระดับของเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ ในอัตราส่วน สูง: ปานกลาง: ต่ำ เท่ากับ 1: 2: 1 และให้ทุกกลุ่มเลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม
2. เสนอคำถามผ่านสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในหัวข้อ “ความสำคัญของการสื่อสาร”
3. ให้นักศึกษาในกลุ่มระดมความคิดและตอบมาให้มากที่สุด โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์แผนที่ความคิดช่วยบันทึกความคิดที่ได้จากการระดมความคิด
4. ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอแนวคิดหน้าชั้น

ปัญหา

การสื่อสารนับว่ามีความสำคัญมากในปัจจุบัน ให้นักศึกษาบอกความสำคัญของการสื่อสารมาให้มากที่สุด

แนวทางในการเสนอแนวคิด

แนวคิดที่ได้ จะแสดงออกมาเป็นคำตอบความสำคัญของการสื่อสารที่มีมากมาย และหลากหลาย ซึ่งเป็นการฝึกการระดมสมองนี้ จะช่วยให้ทุกคนได้แสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระและได้ปริมาณความคิดมาก เป็นการทำงานร่วมกันและการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นเปิดใจมากขึ้น

ภาคผนวก ค

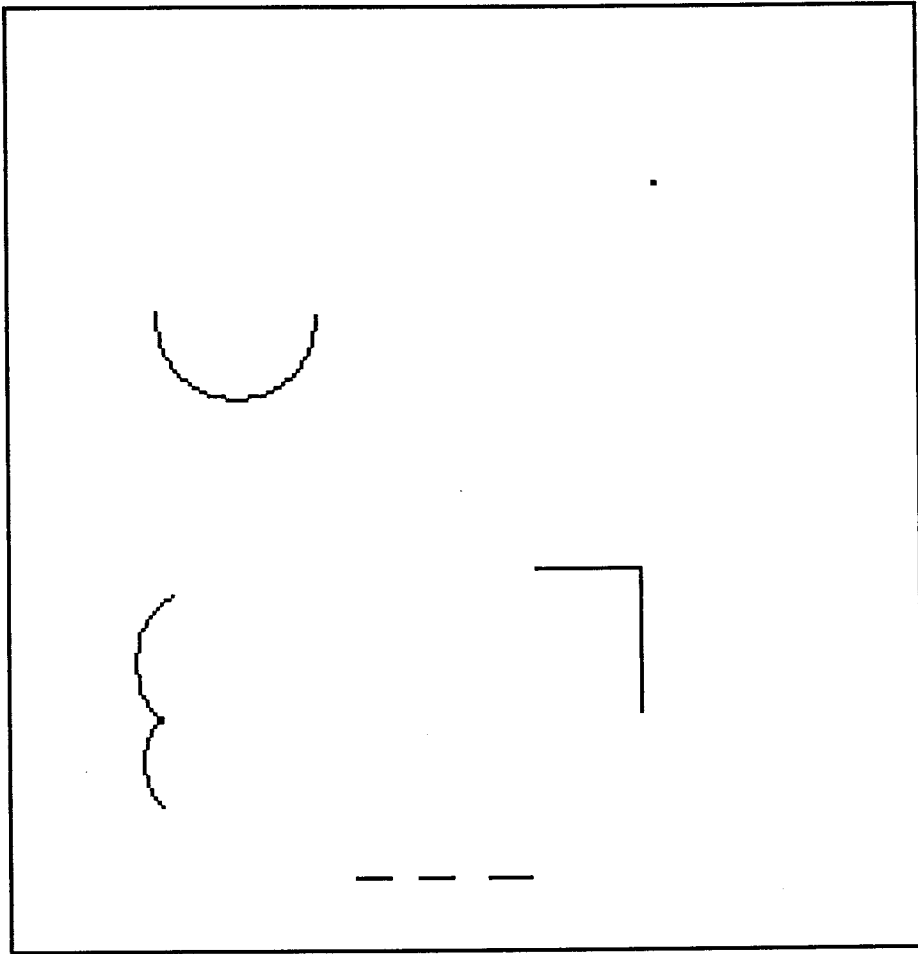
- แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP (The Test for Creative Thinking Drawing Production)
- แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร
- เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP เป็นแบบทดสอบที่สามารถใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาได้ ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยเจเลน และเออร์บัน (Jellen and Urban) ตามนิยามความหมายของความคิดสร้างสรรค์ ที่หมายถึงการคิดอย่างมีสาระในเชิงนวัตกรรม จิตนาการ และความคิดอเนกนัย ซึ่งรวมถึงความคิดคล่องแคล่ว (fluency) ความคิดยืดหยุ่น (flexibility) และความคิดริเริ่ม (originality) ลักษณะของแบบทดสอบนี้จะกำหนดให้ผู้เข้าสอบแสดงความสามารถทางการคิดอย่างมีสาร ด้วยการต่อเติมภาพที่กำหนดให้

คำอธิบายวิธีทำ

1. แบบทดสอบนี้ กำหนดภาพกรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดประมาณ 5 X 5 นิ้ว ให้ 1 ภาพ โดยภายในภาพกรอบสี่เหลี่ยมจะมีภาพเส้นและจุดอยู่ 5 แห่ง และอยู่นอกกรอบอีก 1 แห่งรวมเป็น 6 แห่ง
2. ให้นักศึกษาแสดงความคิดที่มีสาระ ด้วยการต่อเติมภาพที่กำหนดให้เสร็จสมบูรณ์ โดยวาดเป็นภาพอะไรก็ได้
3. เมื่อนักศึกษาวาดภาพเสร็จให้นักศึกษาดังชื่อประกอบภาพ
4. ภาพที่นักศึกษาวาดจะเป็นภาพที่ออกมาจากความคิดของนักศึกษา ดังนั้นจะไม่มีอะไรผิด
5. เมื่อนักศึกษาวาดภาพเสร็จแล้วให้ยกมือขึ้น เพื่อที่ผู้ดูแลการสอบจะได้ไปเก็บภาพ และบันทึกเวลาที่ใช้ในการวาดภาพ



เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP

เกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของแบบทดสอบมี 11 เกณฑ์ ดังนี้

1. ความสมบูรณ์ (Completion = Cm) การต่อเติมส่วนของภาพที่กำหนดให้ทั้งหมด 6 ส่วน คือ ครึ่งวงกลม จุด มุมฉาก เส้นโค้ง เส้นประ และสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ไม่สมบูรณ์นอกกรอบ จะได้ส่วนละ 1 คะแนน คะแนนที่สูงสุดของเกณฑ์นี้คือ 6 คะแนน
2. การเพิ่มเติม (Additions = Ad) การขยายหรือเพิ่มเติมส่วนของภาพที่กำหนดให้มีความหมายขึ้น จะให้ส่วนละ 1 คะแนน คะแนนสูงสุดของเกณฑ์นี้จะได้ 6 คะแนน
3. เนื้อหาใหม่ (New element = Ne) ภาพหรือสัญลักษณ์ที่ต่อเติมลงไปโดยเป็นอิสระจากส่วนของภาพที่กำหนดให้จะให้คะแนนเพิ่มภาพละ 1 คะแนน ซึ่งสูงสุดให้ได้ไม่เกิน 6 คะแนน
4. การต่อโยงด้วยเส้น (Connections made with a lines = Cl) ภาพหรือส่วนของภาพ ถ้ามีการลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างภาพเข้าด้วยกัน จะให้คะแนนในการเชื่อมโยงส่วนละ 1 คะแนนคะแนนสูงสุดให้ 6 คะแนน
5. การเชื่อมโยงภาพให้เกิดเป็นเรื่องราว (Connection made to produce & theme = Cth) ภาพหรือส่วนของภาพใดที่ทำให้ดูเป็นเรื่องเป็นราว หรือเกิดภาพรวมจะให้ส่วนละ 1 คะแนน ข้อนี้ คะแนนสูงสุดให้ 6 คะแนน
6. การข้ามเส้นกันเขตโดยการใช้ชิ้นส่วนที่กำหนดให้นอกกรอบใหญ่ (Boundary - breaking being Fragment Dependent = Bfd) ภาพที่มีการต่อเติมเชื่อมโยงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ปลายเปิดซึ่งอยู่นอกกรอบสี่เหลี่ยมใหญ่ จะได้ 6 คะแนน
7. การข้ามเส้นกันเขตอย่างอิสระโดยไม่ใช้ส่วนที่กำหนดให้นอกกรอบใหญ่ (Boundary - breaking being Fragment Independent = Bfi) การต่อเติม โยงเส้นออกไปนอกกรอบรูปสี่เหลี่ยม หรือมีการต่อเติมภาพส่วนอื่นนอกกรอบสี่เหลี่ยมจะได้ 6 คะแนน
8. การจัดภาพในลักษณะภาพ 3 มิติ (Perspective = Pe) ส่วนของภาพที่มีการต่อเติมในลักษณะสามมิติคือ มีส่วนลึกหรือมีระยะใกล้ ไกล จะได้เป็นคะแนนส่วนละ 1 คะแนน คะแนนสูงสุดได้ 6 คะแนน
9. อารมณ์ขัน (Humor = Hu) ภาพที่แสดงถึงอารมณ์ขัน มีการล้อเลียนภาพหรือภาษาที่เพิ่มเข้าไป หรือตั้งชื่อภาพที่แสดงถึงอารมณ์ขันจะได้รับคะแนนสูงสุดไม่เกิน 6 คะแนน
10. ความคิดแปลกใหม่ไม่คิดตามแบบแผน (Unconventionality = Uc) ภาพที่แสดงถึงความคิดแปลกใหม่จากปกติธรรมดาทั่วไป ให้พิจารณาเกณฑ์ดังนี้

10.1 การวางกระดาษแตกต่างไปจากการวางกระดาษทดสอบแบบปกติ เช่น

- 1) การพับมุมกระดาษ
- 2) การพลิกกระดาษไปข้างหลังแล้วจึงวาด
- 3) การเขียนภาพกลับหัวจะได้คะแนน

การวางกระดาษแตกต่างไปจากการวางกระดาษทดสอบแบบปกติให้คะแนนสูงสุดไม่เกิน 3 คะแนน

10.2 การเขียนภาพที่เป็นนามธรรม หรือไม่เป็นภาพของจริง จะได้คะแนน 3 คะแนน

10.3 การเขียนภาพที่เป็นสัญลักษณ์ ตัวอักษร ตัวเลข ภาพการ์ตูน หรือการใช้คำพูด จะให้คะแนนสูงสุดไม่เกิน 3 คะแนน

10.4 การเขียนภาพต่อเติม ที่ไม่ใช่ภาพที่วาดกันแพร่หลายทั่วไปให้ไม่เกิน 3 คะแนน แต่ถ้าการเขียนภาพต่อเติม ที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) รูปครึ่งวงกลมต่อเติมเป็นดวงอาทิตย์เป็นหน้าคน
- 2) รูปมุมฉากต่อเติมเป็นบ้านหรือเป็นกล่อง
- 3) รูปเส้นโค้งเป็นงู ต้นไม้ หรือดอกไม้
- 4) รูปเส้นประต่อเป็นถนน ตรอก หรือทางด่วน เป็นต้น

รูปในลักษณะแบบนี้ให้หักภาพละ 1 คะแนน แต่หักได้ไม่เกิน 3 คะแนน ดังนั้นคะแนนสูงสุดของเกณฑ์นี้คือ $(a+b+c+d = 12$ คะแนน)

11. เวลา (Speed = Sp) การใช้เวลาในการต่อเติมภาพให้คะแนนดังนี้

ใช้เวลาต่ำกว่า 2 นาที	ให้	6	คะแนน
ใช้เวลา 2-4 นาที	ให้	5	คะแนน
ใช้เวลา 4-6 นาที	ให้	4	คะแนน
ใช้เวลา 6-8 นาที	ให้	3	คะแนน
ใช้เวลา 8-10 นาที	ให้	2	คะแนน
ใช้เวลา 10-12 นาที	ให้	1	คะแนน
ใช้เวลามากกว่า 12 นาที	ให้	0	คะแนน



แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ด้านการสื่อสาร

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้ เป็นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยมีสาระที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสาร ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์การสื่อสาร ด้านความคิดคล่องแคล่ว
- ตอนที่ 2 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์การสื่อสาร ด้านความคิดยืดหยุ่น
- ตอนที่ 3 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์การสื่อสาร ด้านความคิดริเริ่ม

2. ให้ผู้เรียนอ่านคำถามทีละข้อ แล้วเขียนตอบด้วยข้อความ วลีหรือประโยค เพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ในการวัดความคิดสร้างสรรค์ ด้านการสื่อสารครั้งนี้ ขอความกรุณาท่านตอบให้ครบทุกข้อ



คู่มือการตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์

การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์นี้ ยึดหลักการให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ตามแนวคิดด้านองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ของ ทอร์แรนซ์ (Torrance. 1962 : 244-253) และ อาร์ พินช์มณี (2543 : 25) โดยตรวจให้คะแนน ดังนี้ คือ

1. ความคิดคล่องแคล่ว

การตรวจให้คะแนนความคิดคล่องแคล่ว จะตรวจให้คะแนนเฉพาะคำตอบในตอนที่ 1 เท่านั้น คะแนนความคิดคล่องแคล่วให้นับจากจำนวนคำตอบที่แตกต่างกัน โดยให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน ตามปริมาณคำตอบที่ไม่ซ้ำกันในเวลาที่จำกัด

2. ความคิดยืดหยุ่น

การตรวจให้คะแนนความคิดยืดหยุ่นจะตรวจให้คะแนนเฉพาะคำตอบในตอนที่ 2 เท่านั้น คะแนนความคิดยืดหยุ่นให้นับจากคำตอบที่เป็นไปได้ว่าสามารถนำไปใช้ได้จริง โดยผู้ตรวจนำคำตอบมาจัดประเภทหรือจัดกลุ่ม แล้วให้คะแนนคำตอบกลุ่มหรือประเภทละ 1 คะแนน แต่ถ้าคำตอบใดเป็นคำตอบที่อยู่ในทิศทางเดียวกันหรือความหมายอย่างเดียวกันให้จัดเข้าเป็นกลุ่มหรือประเภทเดียวกัน แล้วให้คะแนนประเภทหรือกลุ่มละ 1 คะแนน

3. ความคิดริเริ่ม

การตรวจให้คะแนนความคิดริเริ่มจะตรวจให้คะแนนเฉพาะคำตอบในตอนที่ 3 เท่านั้น การให้คะแนนความคิดริเริ่มจะพิจารณาจากสัดส่วนหรือเปอร์เซ็นต์ความถี่ของ คำตอบ โดยการตรวจสอบว่าแต่ละคำตอบ ตอบซ้ำกันคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ ถ้าคำตอบซ้ำกันมากเกินไปจะไม่ได้คะแนน แต่ถ้าคำตอบนั้นมีจำนวนน้อยไม่ซ้ำกันมาก คำตอบนั้นจะได้คะแนนมาก การให้คะแนนยึดหลักของ ครอปเพลย์ (Cropley. 1967 : 261-262) ดังนี้

คำตอบซ้ำกัน	คะแนนที่ได้
12 % ขึ้นไป	0
6 – 11 %	1
3 – 5 %	2
2%	3
ไม่เกิน 1 %	4



**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องการสื่อสาร**

คำชี้แจง

1. ข้อสอบชุดนี้เป็นข้อสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก มีทั้งหมดจำนวน 30 ข้อ
2. ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

แบบทดสอบ

1. การสร้างความร่วมมือ สนับสนุนให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีและมีการสื่อสารโดยการประชาสัมพันธ์ เป็นความสำคัญในด้านใด
 - ก. ความสำคัญต่อการเมืองระหว่างประเทศ
 - ข. ความสำคัญต่อความเป็นสังคม
 - ค. ความสำคัญต่ออุตสาหกรรมและธุรกิจ
 - ง. ความสำคัญต่อชีวิตประจำวัน
2. ข้อใดเรียงลำดับองค์ประกอบการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง
 - ก. ผู้ส่งสาร (Sender),สาร (Message),ช่องทางการสื่อสาร (Channel), ผู้รับสาร (Receiver)
 - ข. ช่องทางการสื่อสาร (Channel),สาร (Message),ผู้ส่งสาร (Sender), ผู้รับสาร (Receiver)
 - ค. ผู้ส่งสาร (Sender),สาร Message),ผู้รับสาร (Receiver), ช่องทางการสื่อสาร (Channel)
 - ง. ผู้รับสาร (Receiver),ช่องทางการสื่อสาร (channel), สาร (Message), ผู้ส่งสาร (Sender)
3. ข้อใดคือการพัฒนาทางด้านสังคม
 - ก. การควบคุมการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรม
 - ข. การนำนโยบายไปปฏิบัติ
 - ค. การเรียกร้องของประชาชน
 - ง. การสร้างความเข้าใจ เพื่อลดความขัดแย้งทางจิตใจให้น้อยลง

4. ข้อใดเป็นความหมายองค์ประกอบที่สมบูรณ์ของการสื่อสาร
 - ก. การสร้างความร่วมกันความคล้ายคลึงระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร
 - ข. การสื่อสารคือกระบวนการที่บุคคลหนึ่งส่งสิ่งเร้าเพื่อเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้รับสาร
 - ค. การถ่ายทอดข่าวสารจากบุคคลหนึ่ง เพื่อแจ้งไปยังอีกบุคคลหนึ่ง
 - ง. กระบวนการในการถ่ายทอดสารจากผู้ส่งสารผ่านสื่อไปยังผู้รับสาร
5. ข้อใดไม่ใช่ประเภทของการสื่อสารโดยใช้จำนวนของผู้ทำการสื่อสารเป็นเกณฑ์
 - ก. การสื่อสารภายในบุคคล (Intrapersonal Communication)
 - ข. การสื่อสารระหว่างบุคคล (Interpersonal Communication)
 - ค. การสื่อสารภายในองค์การ (Organization Communication)
 - ง. การสื่อสารแบบเห็นหน้าค่าตา (Face-to-Face Communication)
6. ข้อใดคือความหมายของการพัฒนาที่สมบูรณ์ที่สุด
 - ก. การเปลี่ยนแปลงอย่างมีแผนมีวัตถุประสงค์และทิศทางที่ชัดเจน
 - ข. การปรับปรุงให้ดีขึ้น
 - ค. การกระทำที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและจิตใจ
 - ง. การเปลี่ยนแปลงจากสภาพที่ไม่น่าพอใจไปสู่สภาพที่น่าพอใจอย่างมีแผน
7. Dynamic เป็นคำนิยาม “การสื่อสาร” ที่ประกอบด้วยมิติ 9 มิติ มีความหมายว่าอย่างไร
 - ก. กระบวนการ
 - ข. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ 2 คนขึ้นไป
 - ค. มีการเคลื่อนไหว แลกเปลี่ยน ไม่อยู่นิ่ง
 - ง. อยู่ภายใต้บริบท สถานการณ์ สิ่งแวดล้อม
8. “ดิฉันว่าเราต้องทำการนำเสนอแบบนี้แหละ เพราะว่าบริษัทอื่นก้าวนำกว่าเรามาก ดูจากตัวอย่างนี้ซิคะ” จากข้อความข้างต้น เป็นวัตถุประสงค์ของการสื่อสารแบบใด
 - ก. เพื่อชักจูง (To Persuade)
 - ข. เพื่อแจ้งให้ทราบ (To Inform)
 - ค. เพื่อให้การศึกษา (To Educate)
 - ง. เพื่อความบันเทิง (To Entertain)
9. ข้อใดเป็นการแบ่งประเภทของการสื่อสารที่สามารถอธิบายความแตกต่างระหว่างการสื่อสารระหว่างบุคคล กับการสื่อสารมวลชนได้ชัดเจนที่สุด
 - ก. การจำแนกประเภทโดยเกณฑ์การเห็นหน้าค่าตา
 - ข. การจำแนกประเภทโดยเกณฑ์ความแตกต่างระหว่างผู้สื่อสาร
 - ค. การจำแนกประเภทโดยเกณฑ์จำนวนผู้ทำการสื่อสาร
 - ง. การจำแนกประเภทโดยเกณฑ์ลักษณะทางวิชาการที่นำการสื่อสารเข้าไปใช้

10. การสื่อสารเป็นเครื่องมือในการรักษาสถาบันตลอดจนกฎเกณฑ์ต่างๆให้เป็นที่ยอมรับและปฏิบัติกันต่อไปเป็นความสำคัญของการสื่อสารด้านใด
 - ก. ความสำคัญต่อด้านการค้า
 - ข. ความสำคัญต่อด้านอุตสาหกรรม
 - ค. ความสำคัญต่อการเป็นสังคม
 - ง. ความสำคัญต่อชีวิตประจำวัน
11. การสื่อสารเชิงอวัจนภาษา (Non – Verbal Communication) เป็นการจำแนกประเภทการสื่อสารใช้สิ่งใดเป็นเกณฑ์
 - ก. การจำแนกประเภทโดยใช้ภาษาเป็นเกณฑ์
 - ข. การจำแนกประเภทโดยใช้การเห็นหน้าค่าตากันเป็นเกณฑ์
 - ค. การจำแนกประเภทโดยใช้ความแตกต่างระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสารเป็นเกณฑ์
 - ง. การจำแนกประเภทโดยใช้ลักษณะทางวิชาการเป็นเกณฑ์
12. วัตถุประสงค์ของการสื่อสารเพื่อแจ้งให้ทราบ (To Inform) มีลักษณะดังข้อใด
 - ก. เน้นการเปลี่ยนแปลงความคิด ทศนคติ ใช้ความพยายามในการสื่อสารสูงเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์
 - ข. การบอกให้รู้ แจ้งเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นหรือข้อมูลข่าวสารต่างๆ ที่รับรู้มาเพื่อถ่ายทอดสู่ผู้รับสาร
 - ค. ต้องการให้ผู้รับสารเกิดความสนุกสนานรื่นเริง มีอารมณ์ที่ดี คล้อยตาม และพักผ่อนหย่อนใจ
 - ง. ต้องการให้ผู้รับสารได้รับความรู้ ความเข้าใจ เกิดการเรียนรู้
13. ข้อใดเป็นประเภทของการสื่อสารภายในองค์กร
 - ก. การสื่อความหมายกัน การสร้างความเข้าใจ การสร้างภาพลักษณ์ และแก้ไขความผิดพลาด
 - ข. การสื่อสารกับบุคคลจำนวนมาก ๆ ในลักษณะพร้อมกัน โดยอาศัยเทคโนโลยีในการสื่อสาร
 - ค. การสนทนาในกลุ่มบุคคลแสดงออกปฏิกิริยาตามสบายออกมาได้ เน้นความเพลิดเพลิน
 - ง. การสื่อสารที่ผ่านสื่อโทรคมนาคม การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์

14. การสื่อสารที่ผู้ส่งสารและผู้รับสารมีวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจพบได้ในต่างประเทศ หรือประเทศไทยก็มีวัฒนธรรมย่อยที่เป็นเอกลักษณ์ประจำท้องถิ่น ถือเป็น การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม เป็นการจำแนกประเภทของการสื่อสารเป็นแบบใด
- การจำแนกประเภทของการสื่อสารโดยใช้ภาษาเป็นเกณฑ์
 - การจำแนกประเภทการสื่อสารโดยใช้การเห็นหน้าค่าตากันเป็นเกณฑ์
 - การจำแนกประเภทของการสื่อสาร โดยใช้ความแตกต่างระหว่างผู้ส่งสาร และผู้รับสารเป็นเกณฑ์
 - การจำแนกประเภทของการสื่อสารโดยใช้ลักษณะทางวิชาการเป็นเกณฑ์
15. การใช้การสื่อสารที่ทำให้ประเทศต่างๆติดต่อแลกเปลี่ยนข่าวสารกันโดยสะดวกรวดเร็วและก่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ถือว่าเป็นความสำคัญการสื่อสารด้านใด
- ด้านความเป็นสังคม
 - ด้านความสำคัญต่ออุตสาหกรรมและธุรกิจ
 - ด้านความสำคัญระหว่างประเทศ
 - ด้านความสำคัญต่อศิลปวัฒนธรรม
16. คำว่า Motor Skills เป็นประสาทที่ทำหน้าที่เป็นผู้ส่งสาร อยู่ในประเภทการสื่อสารแบบใด
- การสื่อสารภายในบุคคล (Intrapersonal Communication)
 - การสื่อสารระหว่างบุคคล (Interpersonal Communication)
 - การสื่อสารในองค์การ (Organizational Communication)
 - การสื่อสารมวลชน (Mass Communication)
17. ข้อใดคือการนำ การสื่อสารไปช่วยพัฒนาด้านธุรกิจการค้าและการสร้างความสัมพันธ์ที่ดี
- การพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์
 - การแลกเปลี่ยนวัฒนธรรม
 - การโฆษณาประชาสัมพันธ์
 - การแลกเปลี่ยนผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
18. สื่อเพื่อการพัฒนาข้อใดคือคำตอบที่ถูกที่สุด
- การที่ชุมชนปรับตัวให้เหมาะสมกับสื่อเพื่อการพัฒนา
 - การปรับปรุงให้เกิดการพัฒนาที่รวดเร็ว
 - การคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆในชุมชนหรือท้องถิ่นแล้วหยิบฉวยมาใช้
 - การเป็นที่ยอมรับในการพัฒนาสังคมหรือชุมชน

19. ข้อใดคือความหมายของการพัฒนาที่สมบูรณ์ที่สุด
- การเปลี่ยนแปลงอย่างมีแผน มีวัตถุประสงค์และทิศทางที่ชัดเจน
 - การปรับปรุงให้ดีขึ้น
 - การกระทำที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และจิตใจ
 - การเปลี่ยนแปลงจากสภาพที่ไม่น่าพอใจ ไปสู่สภาพที่น่าพอใจอย่างมีแผน
20. การไม่เบียดเบียนธรรมชาติ ไม่เบียดเบียนกัน และยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เป็นการสื่อสารและการพัฒนาในด้านใด
- การพัฒนาตามแนวพุทธ
 - การพัฒนาทางสังคม
 - การพัฒนาทางจิตใจ
 - การพัฒนาทางปัญญา
21. การสื่อสารประกอบด้วยมิติต่าง ๆ มิติใดเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ 2 คนขึ้นไป
- Dynamic
 - Interactive
 - Transactional
 - Symbolic
22. ข้อใดคือคุณลักษณะของสื่อมวลชน
- ความน่าเชื่อถือของข่าวสารมีน้อย
 - ไม่มีการคัดเลือกข่าวสาร
 - ความจุของข่าวสารมีมาก
 - คุณลักษณะของประชากรที่รับสารคล้ายกัน
23. ในการประชุมในห้องประชุม ผู้ส่งสารและผู้รับสารสามารถสื่อสารในลักษณะใกล้ชิดกันและสามารถเห็นปฏิกริยาต่าง ๆ และสามารถโต้ตอบกันได้ ถือเป็นเกณฑ์การสื่อสารประเภทใด
- การสื่อสารเชิงวัจนะภาษา (Verbal Communication)
 - การสื่อสารแบบเห็นหน้าค่าตากัน (Face- to -Face Communication)
 - การสื่อสารมวลชน (Mass Communication)
 - การสื่อสารในองค์กร (Organizational Communication)
24. การที่ประเทศไทยรับแนวความคิดการปกครองระบบประชาธิปไตยมาใช้ในการบริหารบ้านเมืองเป็นการสื่อสารกับการพัฒนาทางด้านใด
- การพัฒนาด้านสังคม
 - การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ
 - การพัฒนาทางการเมืองการปกครอง
 - การพัฒนาด้านชีวิตประจำวัน

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องการสื่อสาร

1. ค	11. ก.	21. ข
2. ก	12. ข	22. ค
3. ข	13. ก	23. ข
4. ง	14. ค	24. ง
5. ง	15. ค	25. ข
6. ก	16. ก	26. ข
7. ค	17. ค	27. ก
8. ก	18. ค	28. ง
9. ค	19. ก	29. ข
10. ค	20. ข	30. ก

ภาคผนวก ง

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของเครื่องมือ
- แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์
- แบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์

ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้สอนหรือปฏิบัติงานเกี่ยวกับด้านความคิดสร้างสรรค์ ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก โดยมีประสบการณ์การปฏิบัติงานเกินกว่า 3 ปี

ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุนีย์ เหมะประสิทธิ์
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวพา เดชะคุปต์
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ปิติเขต สุรักษา
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้สอนหรือปฏิบัติงานเกี่ยวกับด้านเทคโนโลยีการศึกษา ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก โดยมีประสบการณ์การปฏิบัติงานเกินกว่า 3 ปี

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ได้แก่

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต
คณะนิเทศศาสตร์
มหาวิทยาลัยเอเซียอาคเนย์
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ เกียรติโกมล
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
3. ดร.อดิสร เตื่อนตรานนท์
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



แบบประเมิน
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

- ช่อง 5 ดีมาก
 ช่อง 4 ดี
 ช่อง 3 ปานกลาง
 ช่อง 2 น้อย
 ช่อง 1 น้อยสุด

หมายเหตุ ถ้าท่านมีความคิดเห็นใดๆ นอกเหนือจากที่มีในแบบประเมินนี้ กรุณาระบุลงใน
 ข้อเสนอแนะ เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้
 คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ต่อไป

1. ด้านเนื้อหาความคิดสร้างสรรค์

หัวข้อในการประเมิน	ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
1. เนื้อหาและการนำเสนอ 1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ 1.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับผู้เรียน 1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา 1.4 ความชัดเจนของการอธิบายเนื้อหา					
2. ภาพ เสียง และภาษา 2.1 ความเหมาะสมของรูปภาพกับคำบรรยาย 2.2 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย 2.3 ความเหมาะสมของเพลงประกอบ 2.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ 2.5 ความถูกต้องของภาพตามเนื้อหา					

หัวข้อในการประเมิน	ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
3. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์					
3.1 ความชัดเจนของคำถาม					
3.2 ความสอดคล้องกับเนื้อหา					
3.3 ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
3.4 ความยากง่ายของคำถาม					

2. กิจกรรมฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

หัวข้อในการประเมิน	ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
1. ชื่อกิจกรรมฝึก มีความชัดเจนเหมาะสม					
2. จำนวนกิจกรรมย่อย ที่กำหนดขึ้นมีความเหมาะสมกับการฝึก					
3. กิจกรรมฝึกความคิดคล่องแคล่ว มีวิธีการฝึกที่สามารถพัฒนาความคิดคล่องแคล่วได้					
4. กิจกรรมฝึกความคิดยืดหยุ่น มีวิธีการฝึกที่สามารถพัฒนาความคิดยืดหยุ่นได้					
5. กิจกรรมฝึกความคิดริเริ่ม มีวิธีการฝึกที่สามารถพัฒนาความคิดริเริ่มได้					
6. กิจกรรมย่อยที่กำหนดขึ้นทั้งหมดสามารถฝึกพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้					
7. การกำหนดสถานการณ์ หรือปัญหาต่างๆ ที่ใช้ในการฝึกมีความเหมาะสมกับผู้เรียน					
8. ความยากง่ายของภาษาที่ใช้ในกิจกรรมฝึก มีความเหมาะสมกับผู้เรียน					
9. การอธิบายชี้แจงการเสนอแนวคิดในกิจกรรมฝึก มีความเหมาะสมและเข้าใจง่าย					
10.การจัดแบ่งเวลาในการฝึกมีความเหมาะสมกับการฝึก					



แบบประเมิน
สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

- ช่อง 5 ดีมาก
 ช่อง 4 ดี
 ช่อง 3 ปานกลาง
 ช่อง 2 น้อย
 ช่อง 1 น้อยสุด

หมายเหตุ ถ้าท่านมีความคิดเห็นใดๆ นอกเหนือจากที่มีในแบบประเมินนี้ กรุณาระบุลงในข้อเสนอแนะ เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ต่อไป

1. ด้านการผลิตสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
ก. ส่วนของภาพ

หัวข้อในการประเมิน	ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
1. ความน่าสนใจของภาพ					
2. ความชัดเจนของภาพ					
3. ความสอดคล้องของภาพและเนื้อหา					
4. ขนาดของภาพกับหน้าจอ					
5. การสื่อความหมายของภาพ					
6. ความสวยงามของภาพ					
7. จำนวนของภาพเหมาะสมกับเนื้อหา					

ข. ส่วนของเสียง

หัวข้อในการประเมิน	ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
1. ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
2. ระดับความดังของเสียงบรรยาย					
3. ความถูกต้องของภาษาบรรยาย					
4. ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย					
5. ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ					
6. ระดับความดังของเสียงดนตรีประกอบ					

ค. ส่วนของตัวอักษร

หัวข้อในการประเมิน	ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
1. ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร					
2. ความยากง่ายในการอ่าน					
3. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
4. การจัดวางตัวอักษร					
5. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					

ง. ส่วนของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและปฏิสัมพันธ์

หัวข้อในการประเมิน	ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
1. การนำเสนอเข้าสู่บทเรียน					
2. การควบคุมบทเรียน					
3. การออกแบบหน้าจอของบทเรียนโดยรวม					
4. การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน					
5. รูปแบบในการดำเนินการเรียนของบทเรียน					

2. ด้านเนื้อหาการสื่อสาร

หัวข้อในการประเมิน	ดี มาก	ดี	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
1. ความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์					
2. ความถูกต้องของเนื้อหา					
3. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา					
4. ความชัดเจนของเนื้อหา					
5. ความง่ายของเนื้อหาสำหรับผู้เรียน					
6. ความเหมาะสมลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
7. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
8. ความเหมาะสมของแบบฝึกหัด					
9. ความเหมาะสมของระยะเวลาในการนำเสนอ					
10. ความเหมาะสมของเนื้อหากับรูปแบบการเรียนรู้					

ข้อเสนอแนะ

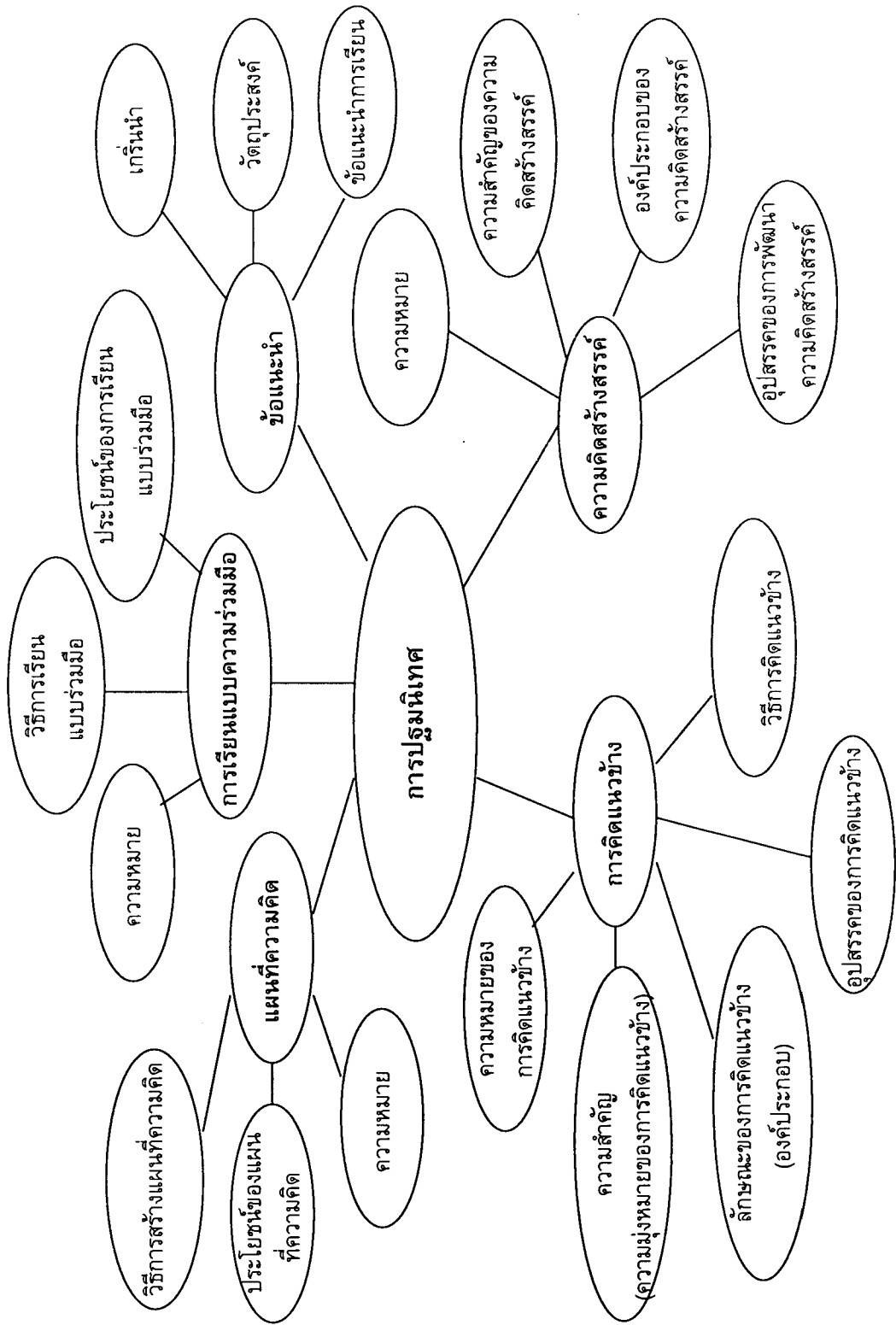
ลงชื่อ

ผู้ประเมิน

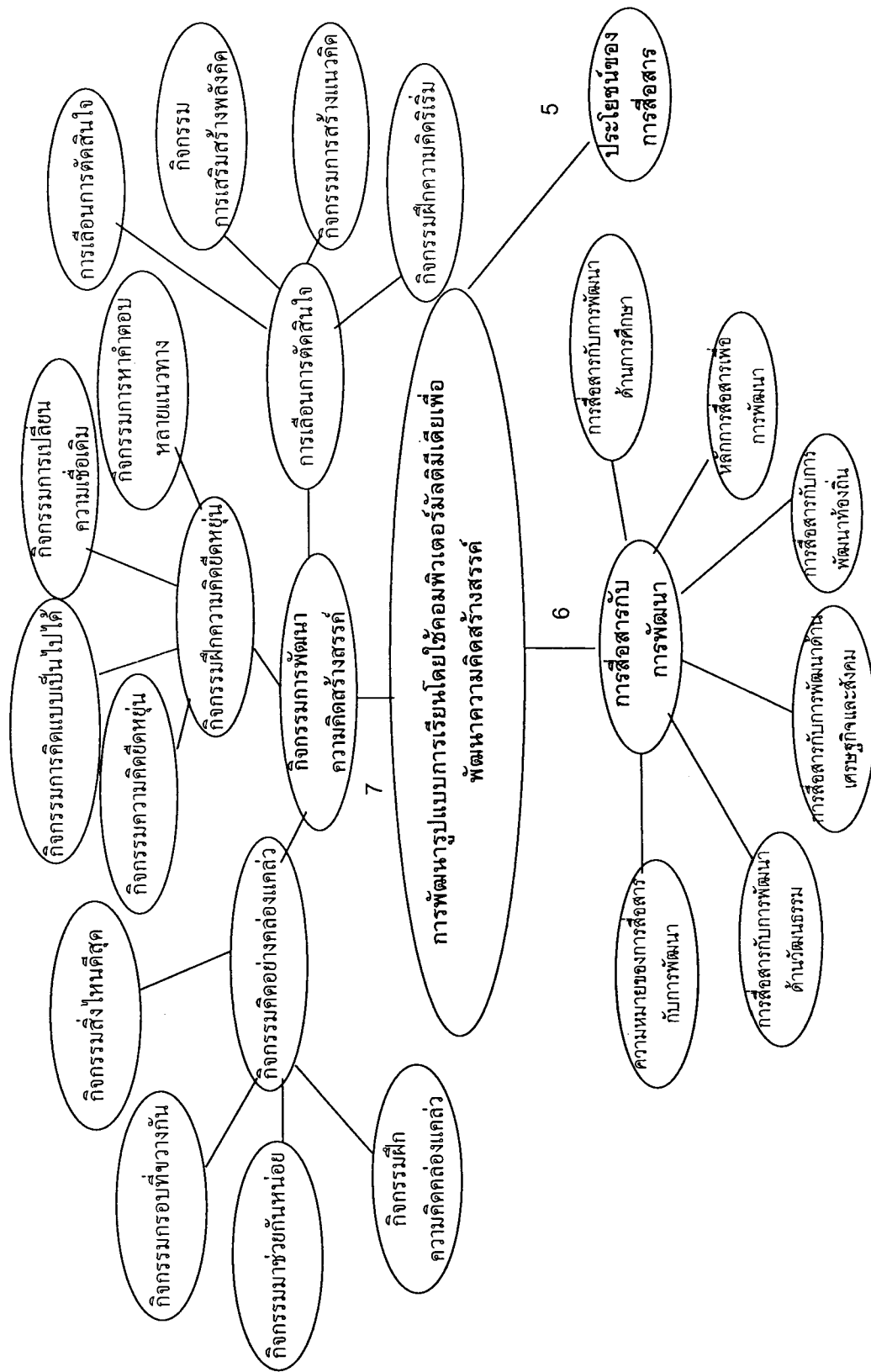
()

ภาคผนวก จ

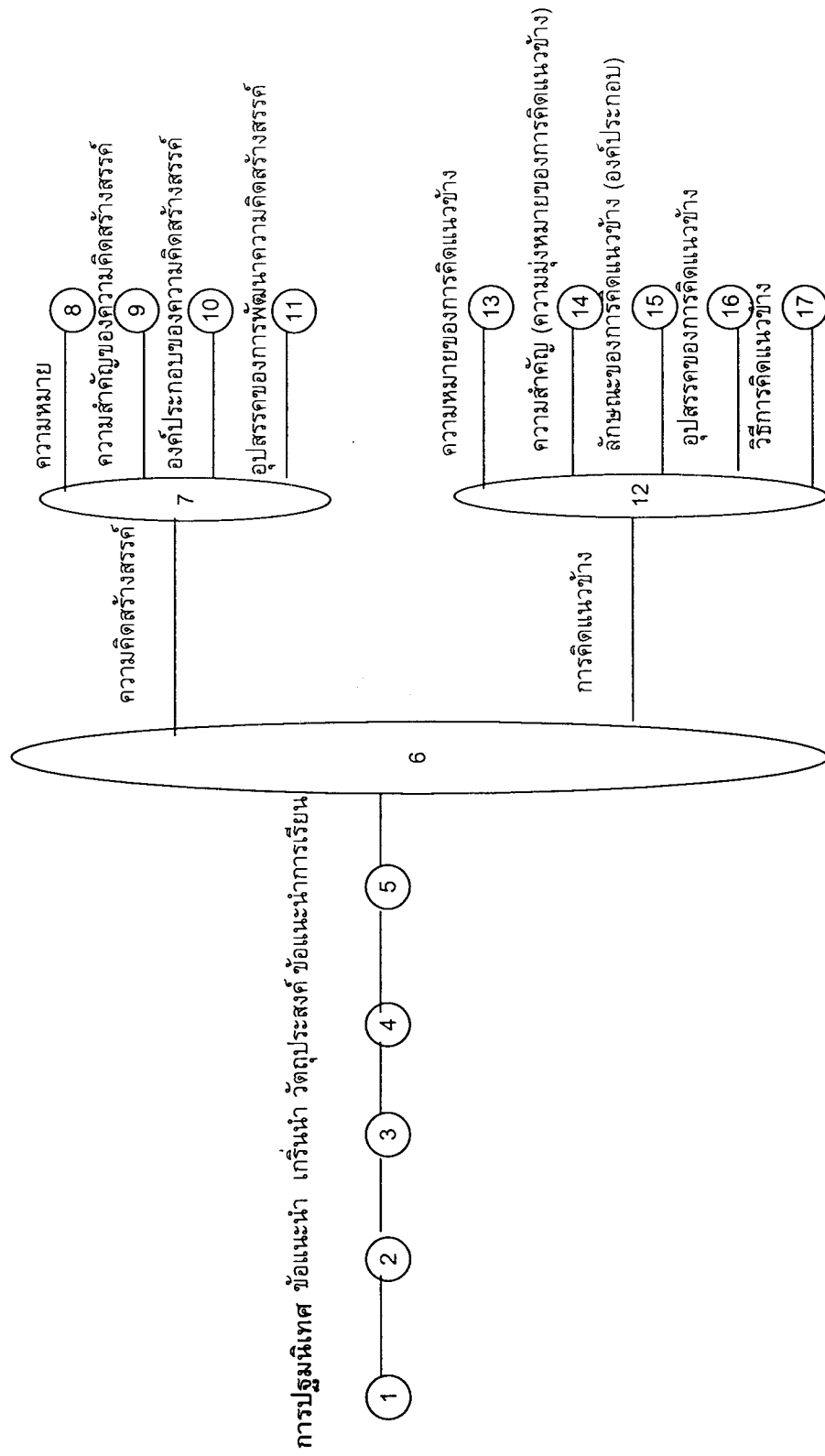
- แผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart Creation)
- แผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart Creation)
- ตัวอย่างรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์



แผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ ปฐมนิเทศ
(Concept Chart Creation)

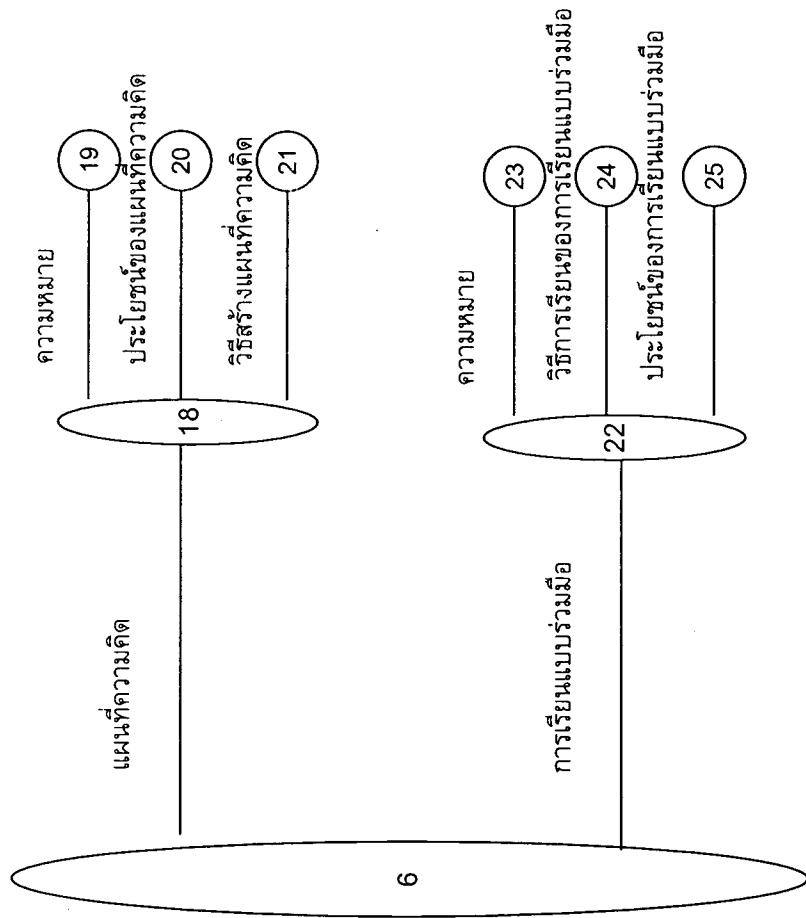


แผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ การสื่อสาร และกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
(Concept Chart Creation) (ต่อ)

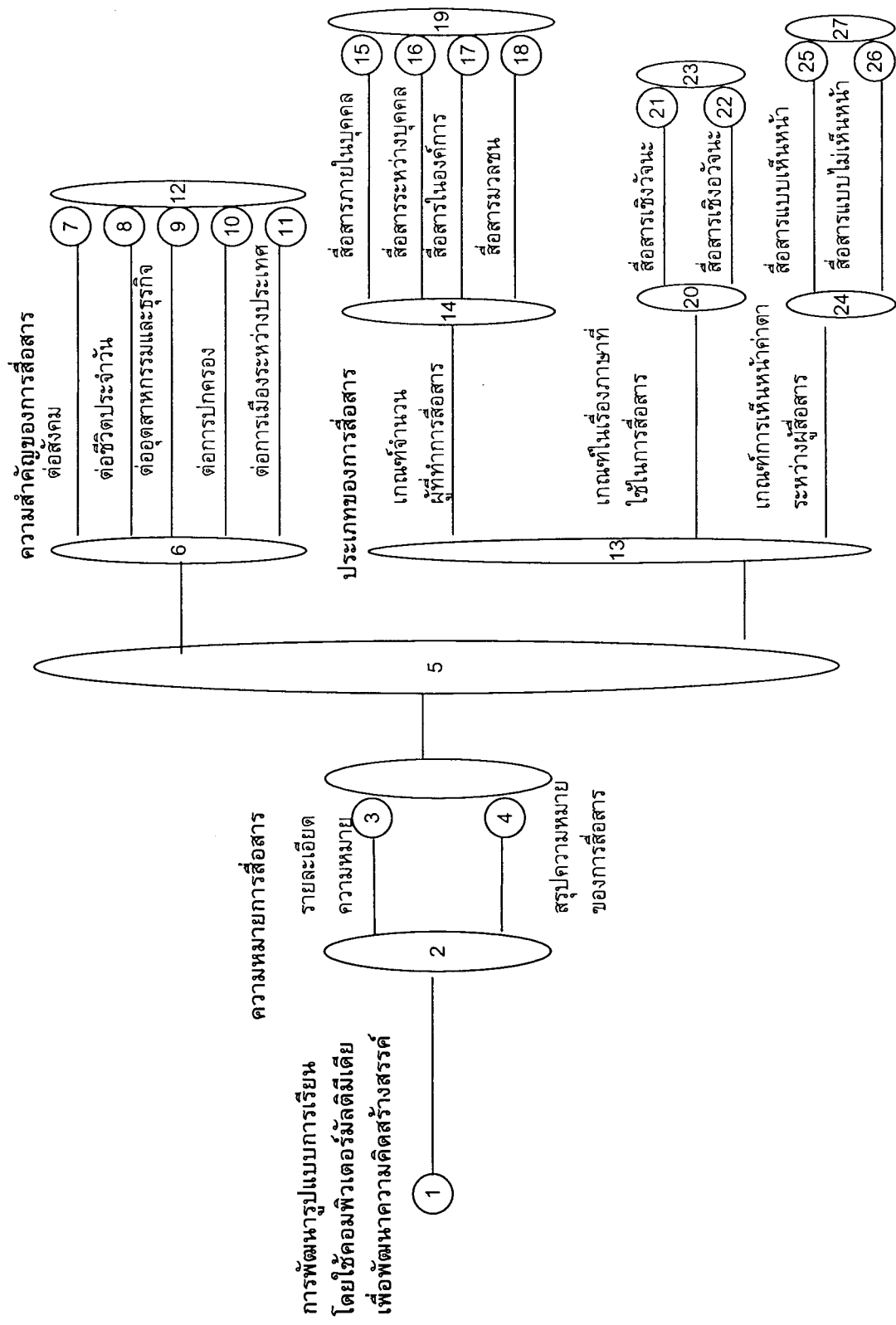


แผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา ปฐมเทศ

(Content Network Chart Creation)

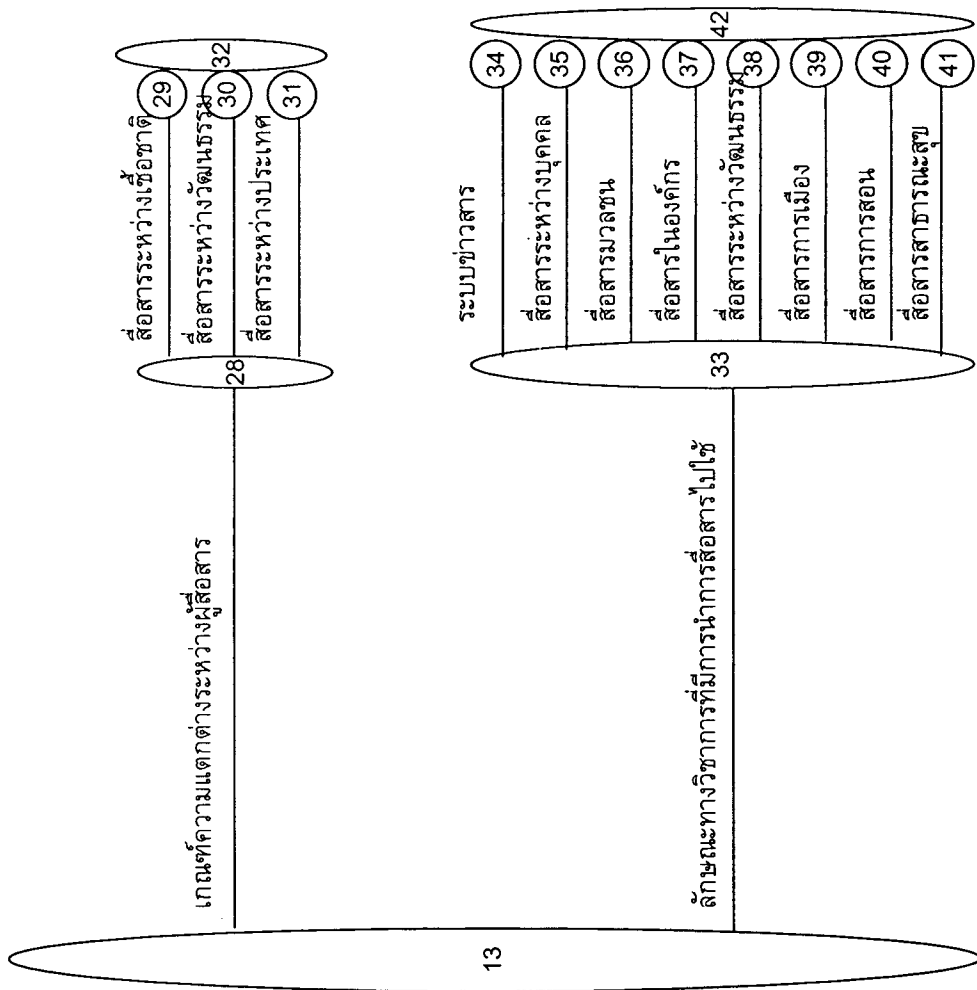


แผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา ปฐมนิเทศ)
(Content Network Chart Creation)(ต่อ)



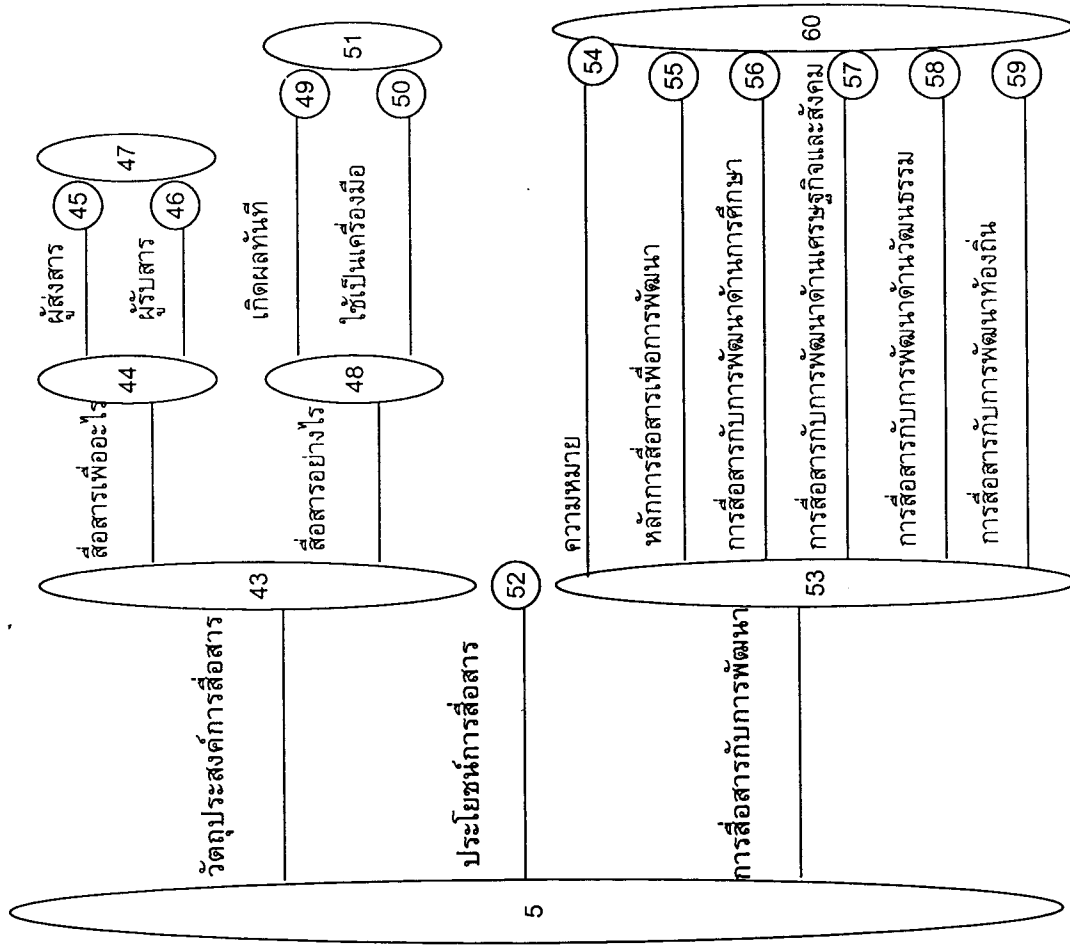
แผนภูมิโครงข่ายเนื้อหาการสื่อสาร และกิจกรรมฝึกความคิดสร้างสรรค์

(Content Network Chart Creation)



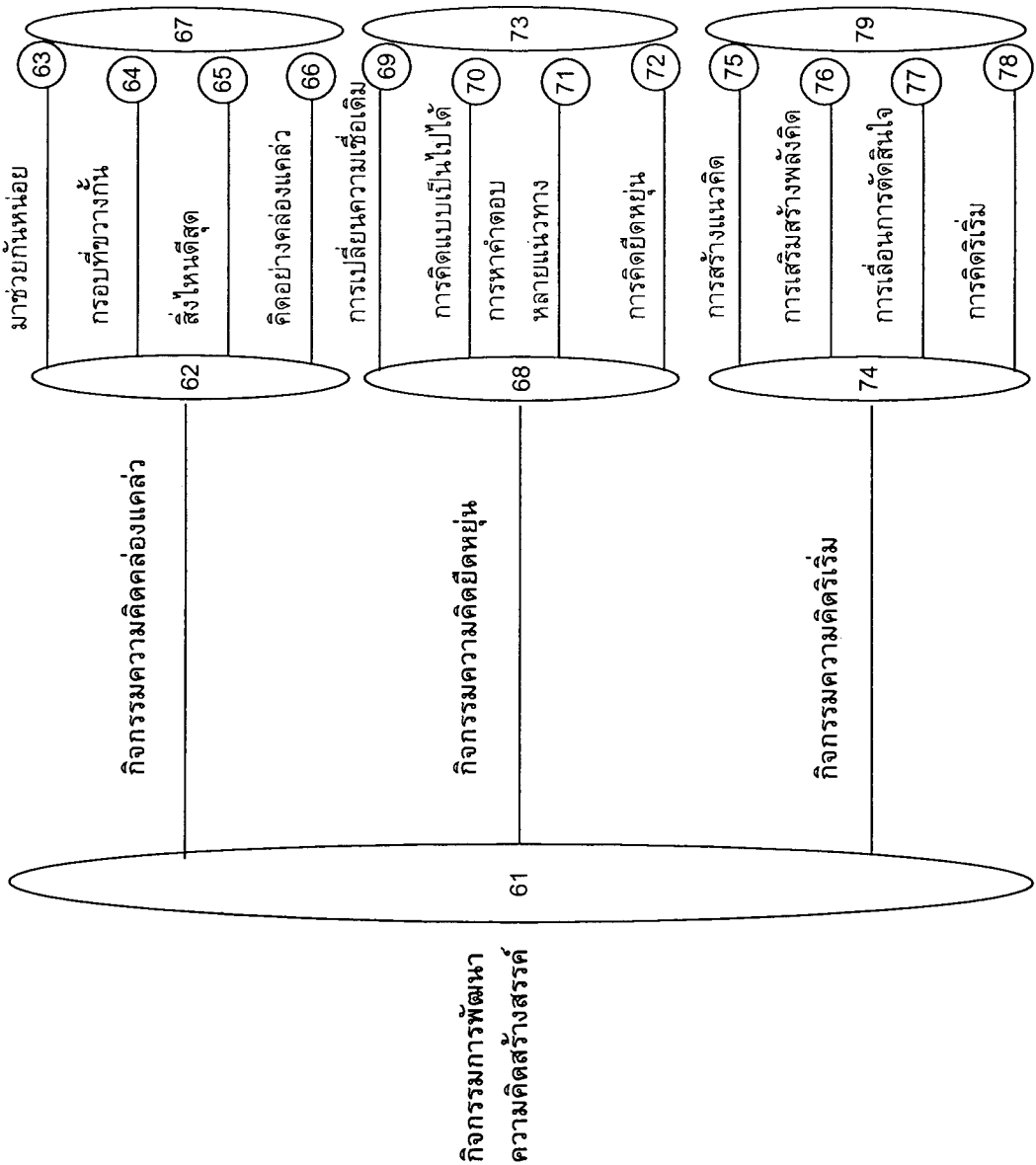
แผนภูมิโครงข่ายเนื้อหาการสื่อสาร และกิจกรรมที่มีความคิดสร้างสรรค์

(Content Network Chart Creation) (ต่อ)



แผนภูมิโครงข่ายเนื้อหาการสื่อสาร และกิจกรรมฝึกความคิดสร้างสรรค์

(Content Network Chart Creation) (ต่อ)



แผนภูมิโครงข่ายเนื้อหาการสื่อสาร และกิจกรรมที่ความคิดสร้างสรรค์
(Content Network Chart Creation) (ต่อ)

ตัวอย่างรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

1. ปฐมนิเทศ

1.1 นำเรื่อง

1.2 ปฐมนิเทศ

1.2.1 ช้อแนะนำการเรียน

1.2.2 ความคิดสร้างสรรค์

1.2.3 การคิดแนวข้าง

1.2.4 แผนที่ความคิด

1.2.5 การเรียนแบบร่วมมือ

2. การสื่อสารและกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2.1 นำเรื่อง

2.2 การทำแบบทดสอบก่อนเรียน

2.2.1 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร

2.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร

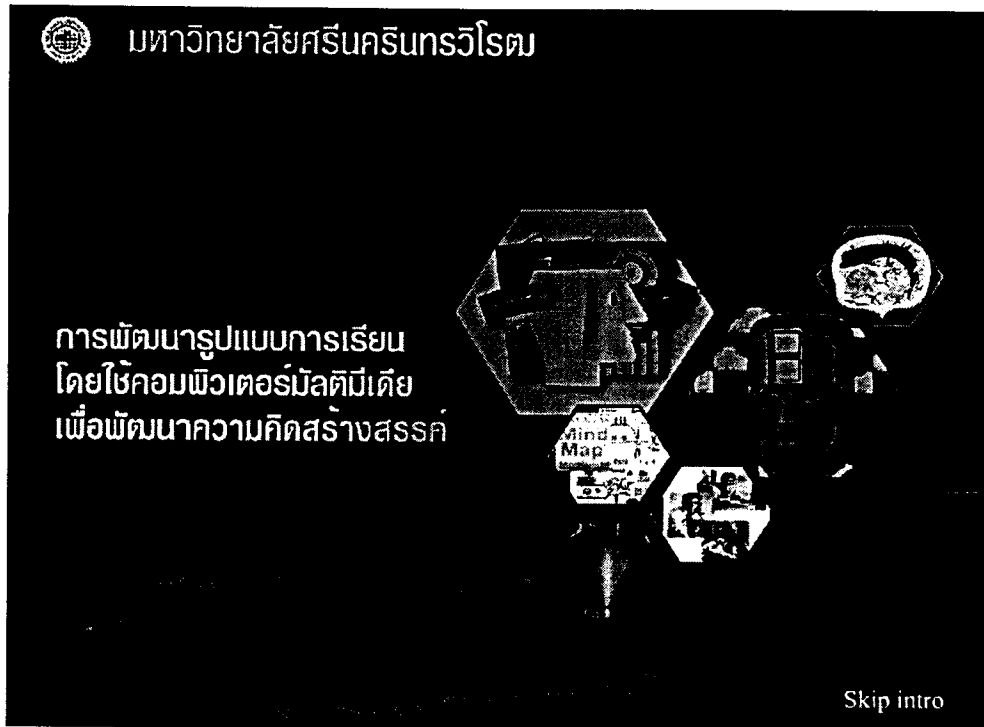
2.3 เนื้อหาการสื่อสาร

2.4 กิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

2.5 แบบทดสอบหลังเรียน

2.5.1 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสาร

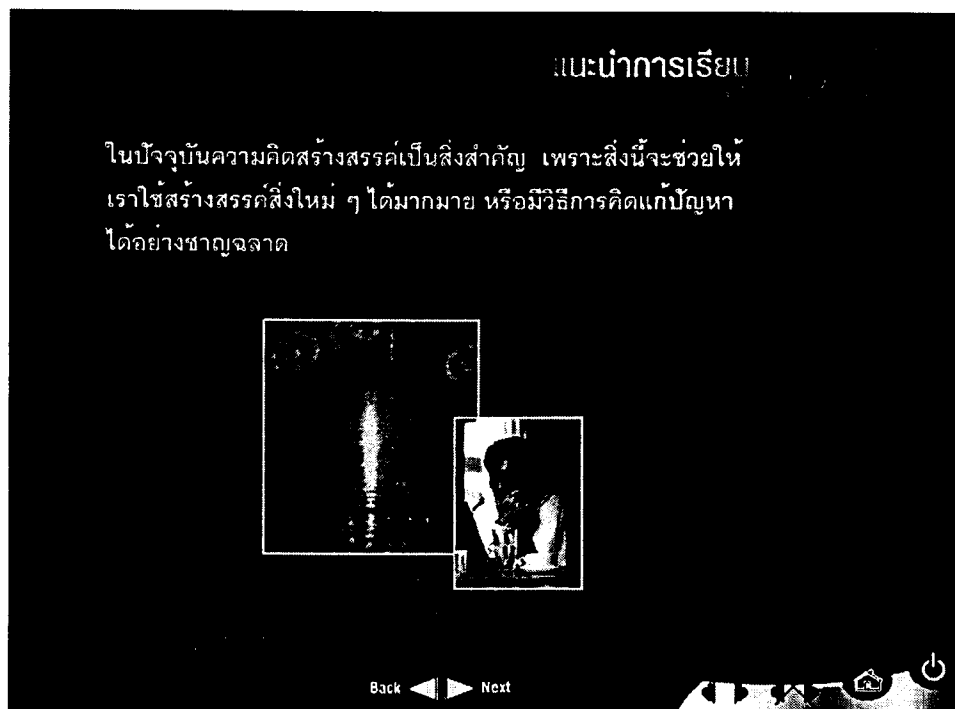
2.5.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสาร



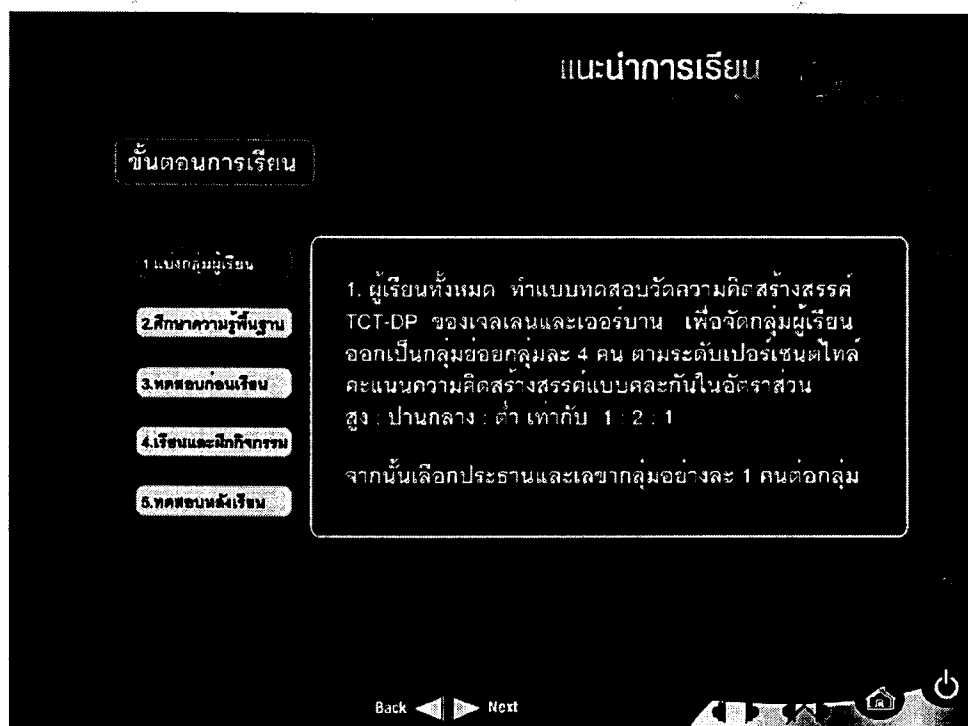
นำเรื่อง (Title) ปฐมนิเทศ



ปฐมนิเทศเมนูหลัก



ปรุมนิเทศ : แนะนำการเรียนรู้




กรอบแนะนำการเรียนรู้

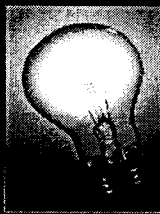



ปฐมนิเทศ : ความคิดสร้างสรรค์

ความหมาย
ของการคิดสร้างสรรค์

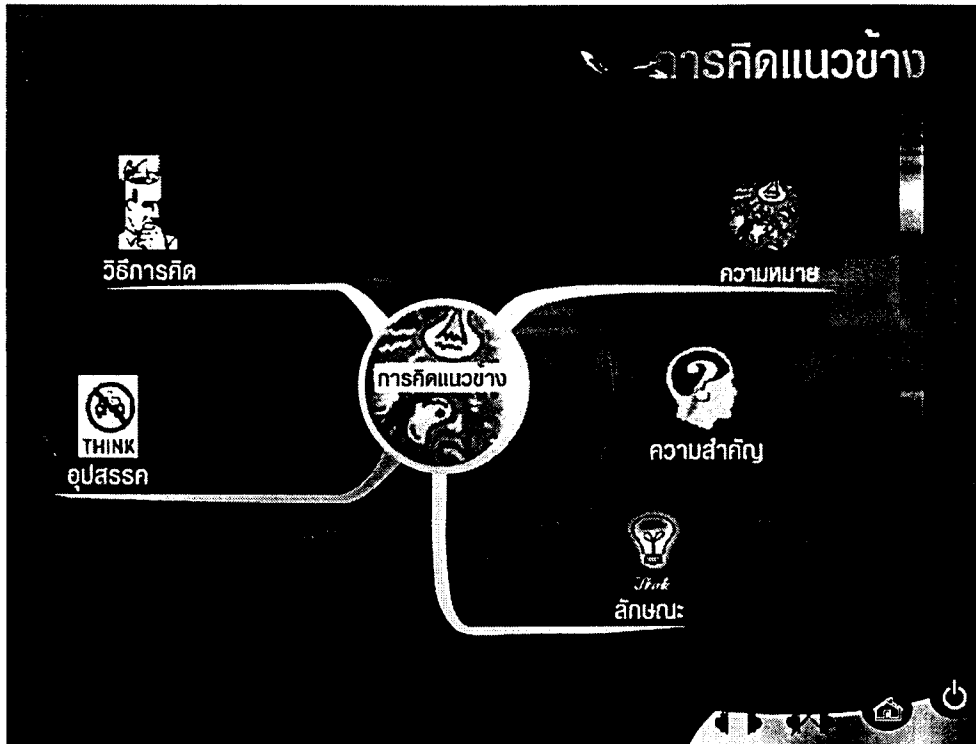
ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นความสามารถทางการคิดอย่างหนึ่งของสมองมนุษย์
ซึ่งเป็นสิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคลทุกคนอาจจะมีมากหรือน้อยแตกต่างกันไป

 เดอ โบโน (De Bono) ได้กล่าวไว้เมื่อปี 1982 เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ ว่า
การคิดแนวข้าง (Lateral thinking) หรือที่เรียกว่าความคิดนอกกรอบความคิดเดิม
เป็นความสามารถทางการคิดที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และความคิดแนวข้าง
เป็นแนวคิดใหม่ที่สามารถนำมาพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ได้

Back ◀ ▶ Next Creative thinking

กรอบความหมายของความคิดสร้างสรรค์



ปฐมนิเทศ : การคิดแนวข้าง

ความหมายของ การคิดแนวข้าง

เดอ โบโน (De Bono) ให้ความหมายไว้เมื่อปี ค.ศ. 1982 ว่า การคิดแนวข้าง (Lateral thinking) เป็นการคิด นอกกรอบความคิดเดิม ที่สามารถนำมาพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ได้และเป็นความคิดสร้างสรรค์

การคิดแนวข้าง เป็นความคิด 2 ลักษณะ ที่ไม่แยกออกจากกัน

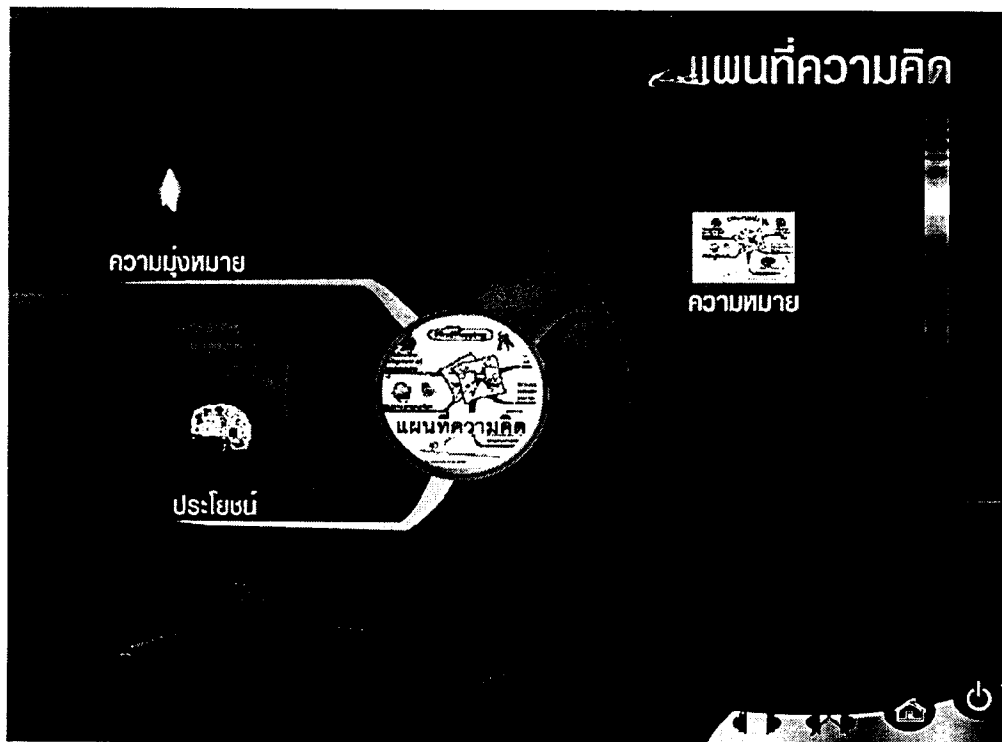
การคิดระยะที่ 1 (First - stage thinking)
เป็นกระบวนการคิดแนวข้าง

+

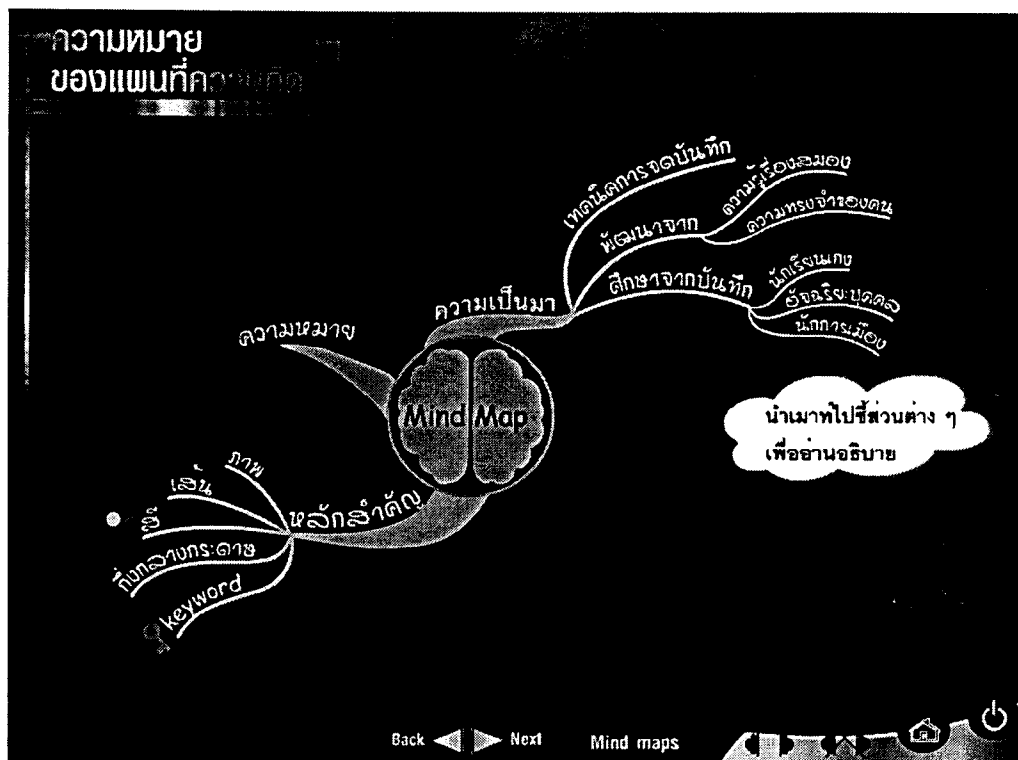
การคิดระยะที่ 2 (Second - stage thinking)
เป็นกระบวนการคิดในกรอบ ซึ่งเป็นการทดสอบ การคิดแนวข้าง

Lateral thinking

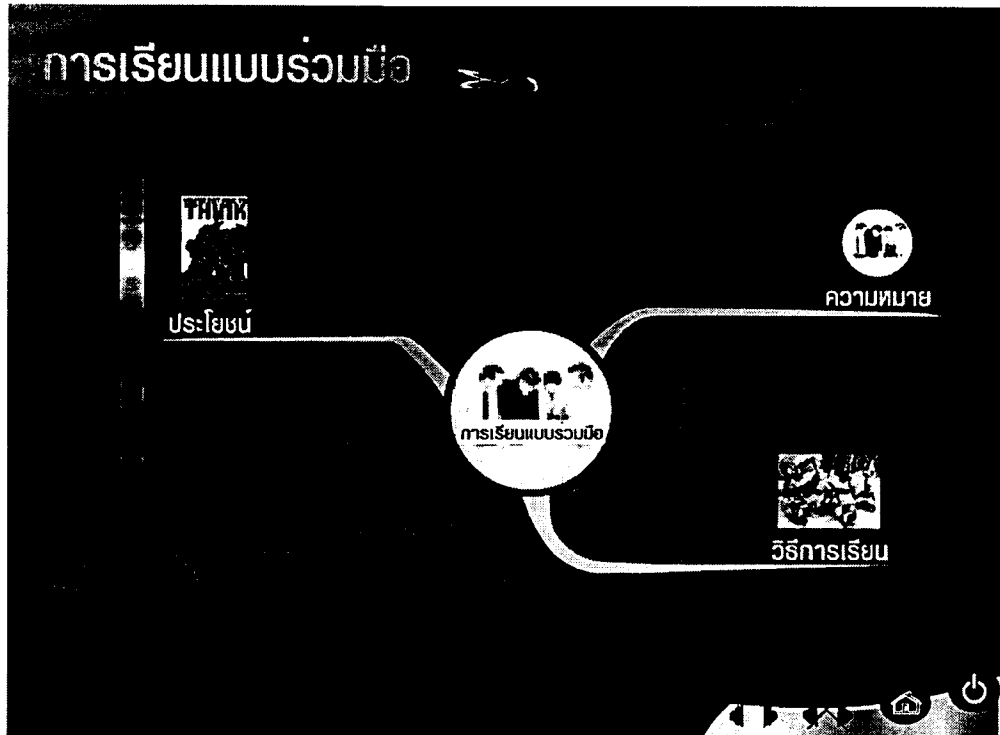
กรอบความหมายของการคิดแนวข้าง



ปฐมนิเทศ : แผนที่ความคิด



กรอบความหมายของแผนที่ความคิด




ปฐมนิเทศ : การเรียนรู้แบบร่วมมือ

ความหมาย ของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

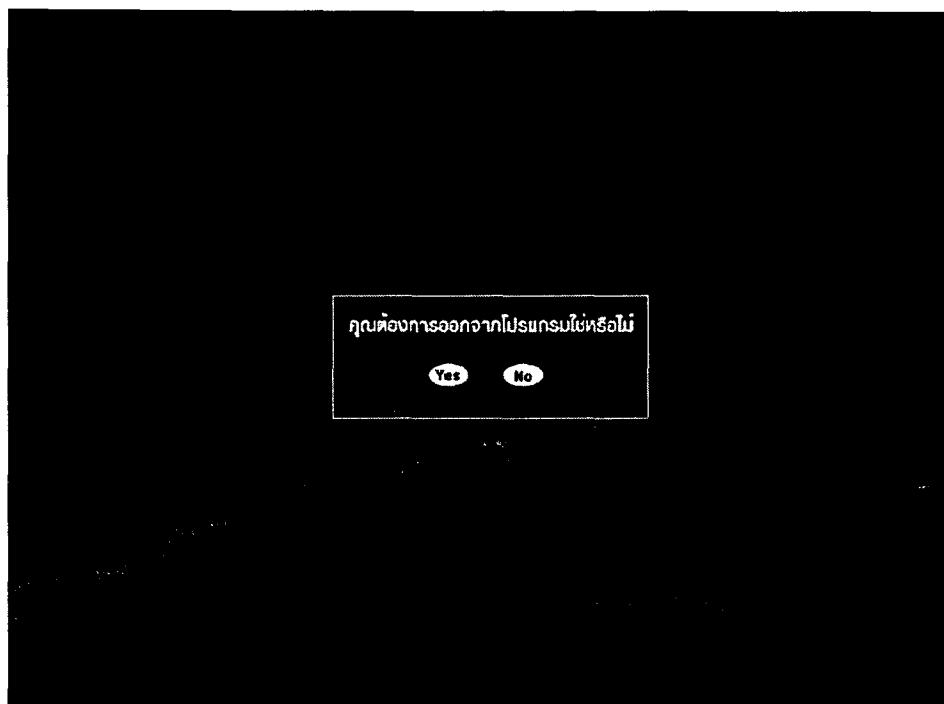
การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning)
 เป็นการเรียนแบบที่ผู้เรียนทำงานจับผิดชอบร่วมกัน โดยเป็นการจัดประสบการณ์เรียนรู้
 ให้ผู้เรียนกลุ่มเล็กๆ ได้เรียนและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

สุรศักดิ์ หลานมาลา (2535) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือว่า หมายถึงวิธีการเรียนการสอน
 แบบหนึ่ง ที่กำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ โดยปกติจะเรียน
 กลุ่มละ 4 คน เป็นเด็กเรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 2 คน และเรียนอ่อน 1 คน ซึ่งในการเรียน
 ผู้เรียนต้องร่วมมือกัน ดังนั้น เด็กเก่งจะพยายามช่วยเหลือเด็กอ่อน

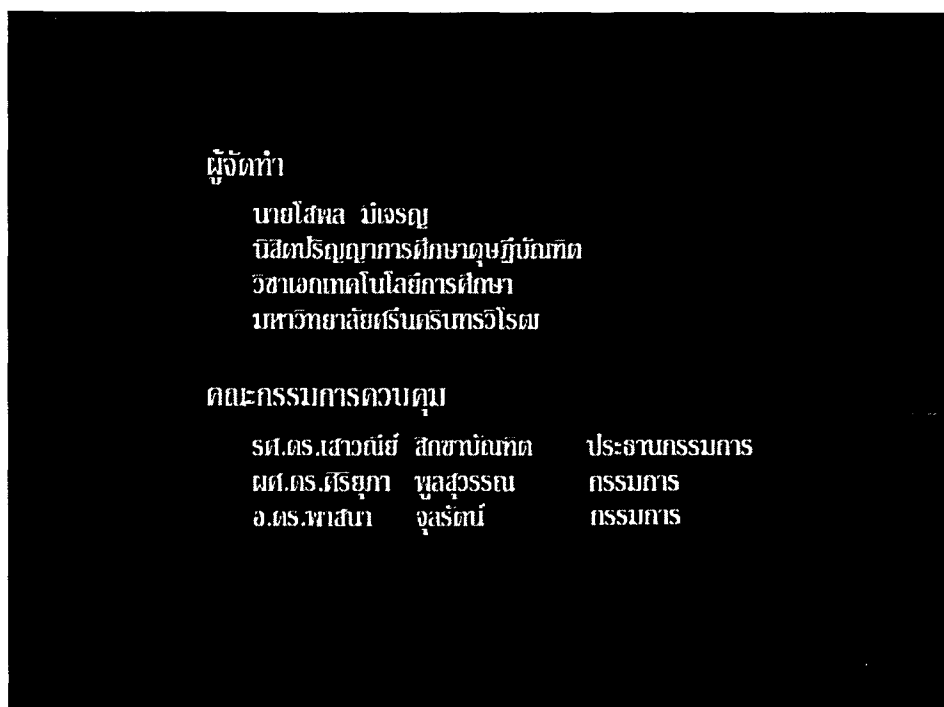


Cooperative learning

กรอบความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ



การออกจากการประชุมนี้เทศ



กรอบผู้จัดทำและคณะกรรมการควบคุม



นำเรื่อง (Title) การสื่อสาร และกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์



การเข้าสู่การเรียน โดยพิมพ์ชื่อกลุ่มผู้เรียน



กรอบเมนูหลักการสื่อสารและกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์



กรอบเข้าสู่การทำแบบทดสอบก่อนเรียน

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

กรอกข้อมูลลงในช่อง

กรุณากรอกข้อมูลส่วนตัวของท่านลงในช่อง
ขณะนี้เวลา 11:04:05

ชื่อ นามสกุล นามสงกรานต์ วัฒนา

ชื่อกลุ่ม 1

ภาควิชา ศึกษาศาสตร์เทคโนโลยี

คณะวิชา ศึกษาศาสตร์เทคโนโลยี

Password

OK Cancel

พิมพ์รายชื่อผู้เรียนรายบุคคล เพื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียน

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยมีสาระที่เกี่ยวข้องกับวิชาการสื่อสารมวลชน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารด้านความคิดต้องเคล้า
ตอนที่ 2 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารด้านความคิดยึดหยุ่น
ตอนที่ 3 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารด้านความคิดริเริ่ม

2. ให้ผู้เรียนเข้าคำถามทีละข้อ แล้วเขียนตอบด้วยข้อความ วลี หรือประโยค เพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ในการศึกษาคำนี้ ขอความกรุณาท่านตอบให้ครบทุกข้อ

ทำแบบทดสอบ

กรอกรายชื่อแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสารก่อนเรียน


การพัฒนาารูปแบบการเรียน
โดยใช้คอมพิวเตอร์มีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์



ตอนที่1 ตอนที่2 ตอนที่3

ตอนที่ 1 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารด้านความคิดสร้างสรรค์
คำอธิบายวิธีทำ

- 1.แบบทดสอบนี้เ้าคำถามทั้งหมด 4 ข้อ ให้เวลาในการตอบข้อละ 3 นาที รวมทั้งสิ้น 12 นาที
- 2.ในแต่ละข้อจะมีข้อความที่ขีดเส้นใต้ไว้ ข้อความที่ขีดเส้นใต้เน้นให้ทำเนื่งถึงหรือเกิดถึงอะไรบ้างพยายามเขียนออกมาให้มากที่สุด ในเวลาที่จำกัด

กรุณาเลือกคำถาม

ข้อที่ 1	จากวัตถุประสงค์ของการสื่อสาร เพื่อชักจูง	
ข้อที่ 2	ผู้เรียนเกิดถึงหรือนึกถึงอะไร	
ข้อที่ 3	ให้เขียนเนื่งออกมาให้มากที่สุด ในเวลาที่จำกัด	
ข้อที่ 4	คำถามนี้ใช้เวลาตอบ 3 นาที	

กรอบแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสารก่อนเรียน


การพัฒนาารูปแบบการเรียน
โดยใช้คอมพิวเตอร์มีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียน
เรื่อง การสื่อสาร

คำชี้แจง

1. ข้อสอบชุดนี้เป็นข้อสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก มีทั้งหมดจำนวน 30 ข้อ
2. ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว




 

กรอบคำชี้แจงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสารก่อนเรียน

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

1 ข้อใดเป็นประเภทของการสื่อสารภายในองค์กร

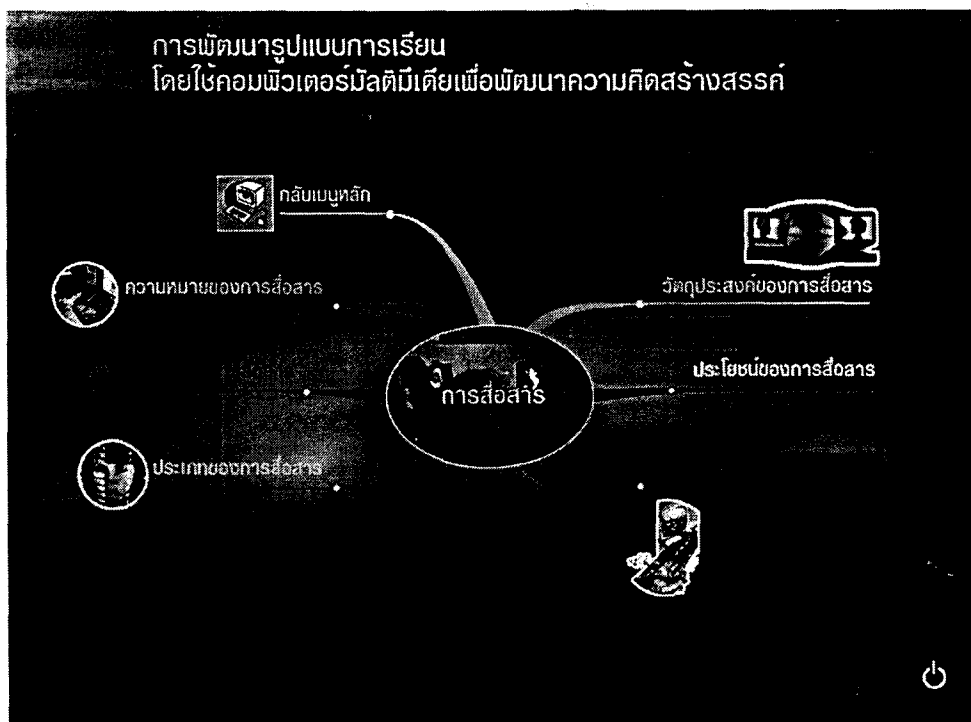
- ก การสื่อความหมายกัน การสร้างความเข้าใจ การสร้างภาพลักษณ์ และแก้ไขความผิดพลาด
- ข การสื่อสารกับบุคคลจำนวนมาก ๆ ในลักษณะพร้อมกัน โดยอาศัยเทคโนโลยีในการสื่อสาร
- ค การสนทนาในกลุ่มบุคคลแสดงออกถึงปฏิกิริยาตามสบายออกมาได้ เน้นความเพลิดเพลิน
- ง การสื่อสารที่ผ่านสื่อโทรคมนาคม การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์



คุณเลือกข้อ ข

Back ◀▶ Next ส่งคำตอบ

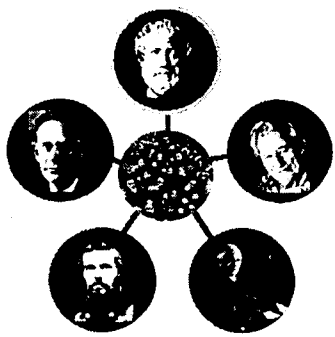
กรอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่องการสื่อสารก่อนเรียน



กรอบเนื้อหาการสื่อสาร

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ความหมายของการสื่อสาร



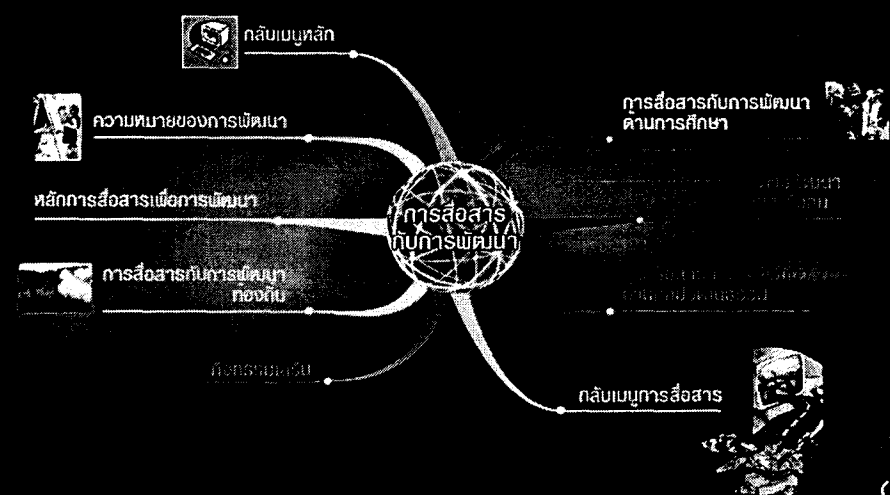
อริสโตเติล (Aristotle)
ได้ให้คำจำกัดความของการสื่อสาร (Communication) ไว้ว่า
การแสวงหาวิธีการชักจูงใจที่พึงมีอยู่ทุกรูปแบบ
(Search for all the available means of persuasion)

ใช้ Mouse ชีบรูป

Back ◀▶ Next การสื่อสาร 🔊 🔄 🏠 🔌

กรอบความหมายของการสื่อสาร

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์



กลับเมนูหลัก

ความหมายของการพัฒนา

หลักการสื่อสารเพื่อการพัฒนา

การสื่อสารกับการพัฒนา

กลับเมนูการสื่อสาร

การพัฒนา

การพัฒนา

การพัฒนา

🔌

กรอบเนื้อหาการสื่อสารกับการพัฒนา

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
โดยใช้คอมพิวเตอร์มีเดียโต้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

กิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

กิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์นี้ เป็นกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นจากหลักการคิดแนวข้าง และหลักการแผนที่ความคิด

ความคิดคล่องแคล่ว

- กิจกรรมมาช่วยกันหน่อย
- กิจกรรมกรอบที่ขวางกัน
- กิจกรรมสิ่งไหนเด็ด
- กิจกรรมก็อย่างคล่องแคล่ว

กิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ความคิดยืดหยุ่น

- กิจกรรมการเปลี่ยนความเชื่อเดิม
- กิจกรรมการคิดแบบเป็นไปไม่ได้
- กิจกรรมการหาคำตอบหลายแนวทาง
- กิจกรรมความคิดยืดหยุ่น

ความคิดริเริ่ม

- กิจกรรมการสร้างแนวคิด
- กิจกรรมการเสริมสร้างพลังคิด
- กิจกรรมการเชื่อมการตัดสินใจ
- กิจกรรมความคิดริเริ่ม

ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility)
เป็นความสามารถในการค้นหาข้อได้หลายประเภทและหลายทิศทาง ในเวลาที่จำกัด

กรอบกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
โดยใช้คอมพิวเตอร์มีเดียโต้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

กิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

กิจกรรมการหาคำตอบหลายแนวทาง

เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้น ให้ผู้เรียนได้ใช้เทคนิคการแก้ปัญหาโดยการถามว่า ทำไม ซึ่งเป็นแนวทางไปสู่การกำหนดหัวข้อของปัญหาให้กว้างขึ้น เป็นการเพิ่มความหลากหลายของวิธีการแก้ปัญหา เวลาที่ใช้ฝึก 50 นาที

จุดมุ่งหมาย

ปัญหา

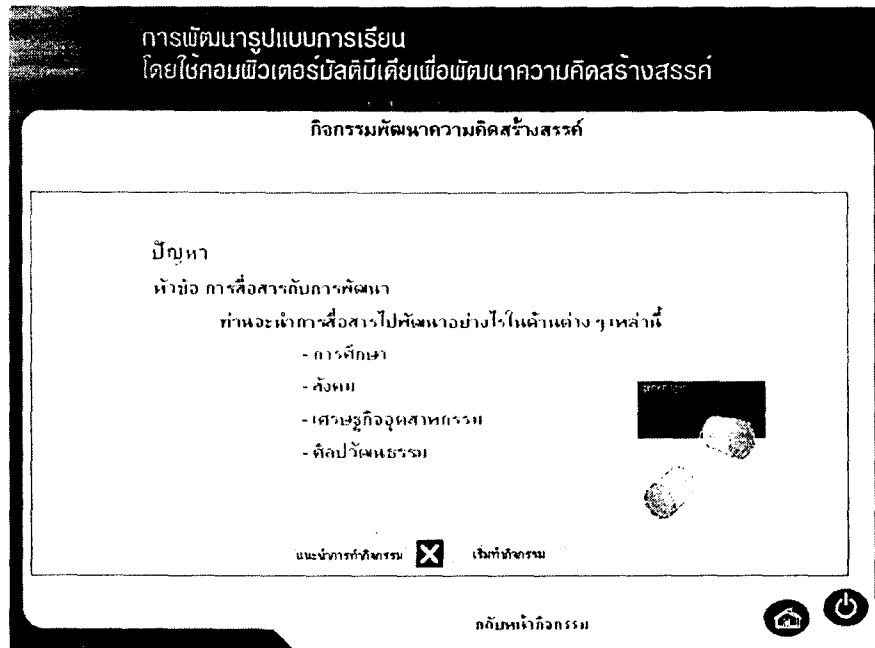
กิจกรรมการหาคำตอบหลายแนวทาง

วิธีการ

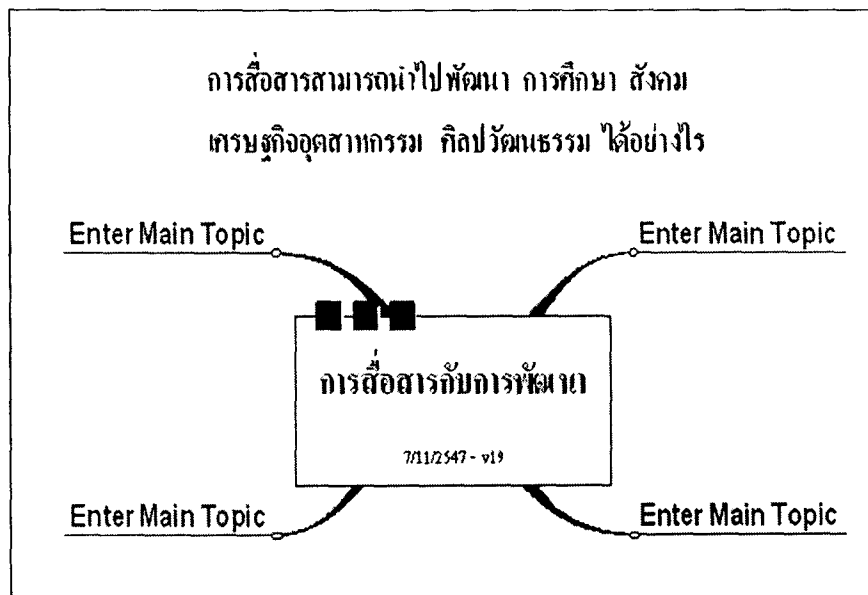
แนวทางคิด

กลับหน้ากิจกรรม

กรอบกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์



กรอบปัญหาในกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์



กรอบกิจกรรมฝึกโดยใช้โปรแกรมแผนที่ความคิด



กรอบเข้าสู่การทำแบบทดสอบหลังเรียน

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

คำชี้แจง

- แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยมีสาระที่เกี่ยวข้องกับวิชาการสื่อสารมวลชน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน
 - ตอนที่ 1 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารด้านความคิดสองแง่
 - ตอนที่ 2 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารด้านความคิดยืดหยุ่น
 - ตอนที่ 3 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารด้านความคิดริเริ่ม
- ให้ผู้เรียนอ่านคำถามที่ละเอียดแล้วเขียนคำตอบด้วยข้อความ วลี หรือประโยค เพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ ในการศึกษาค้นคว้านี้ ขอความกรุณาท่านตอบให้ครบทุกข้อ

หน้าแบบทดสอบ

กรอบคำชี้แจงแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน


การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ตอนที่ 1 ตอนที่ 2 ตอนที่ 3

ตอนที่ 1 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ การสื่อสารด้านความคิดสร้างสรรค์
คำอธิบายวิธีทำ

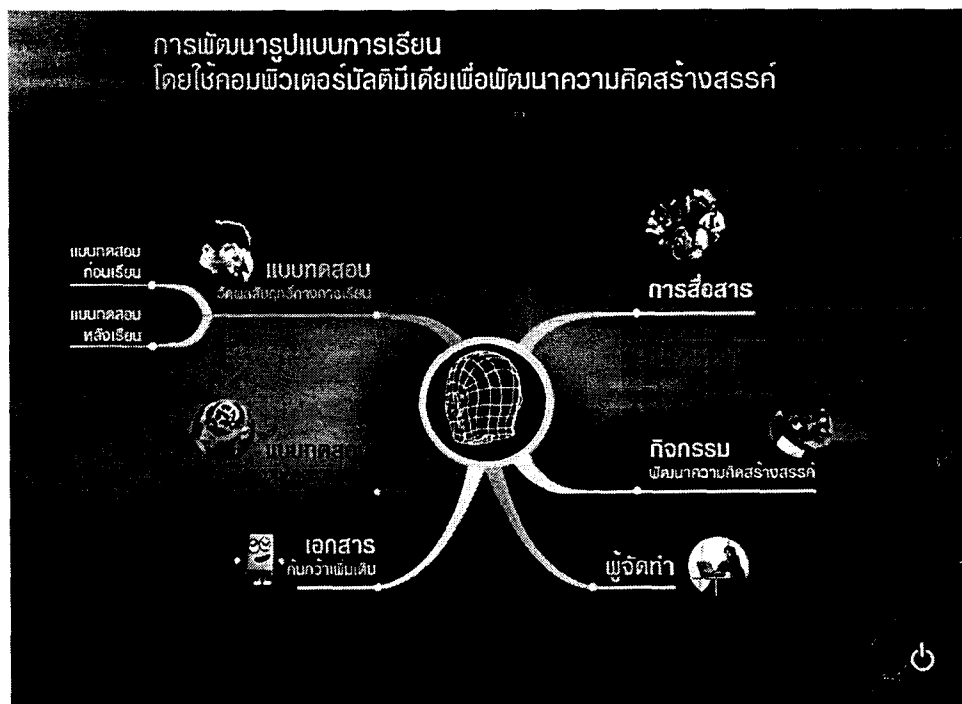
- 1.แบบทดสอบนี้ทำตามทั้งหมด 4 ข้อ ให้เวลาในการตอบข้อละ 3 นาที รวมทั้งสิ้น 12 นาที
- 2.ในแต่ละข้อจะมีข้อความที่ขีดเส้นใต้ไว้ ข้อความที่ขีดเส้นใต้ให้เห็นทำให้ท่านคิดถึงหรือนึกถึงอะไรบ้างพยายามเขียนออกมาให้มากที่สุด ในเวลาที่จำกัด

กรุณาเลือกคำถาม

ข้อที่ 1	จากวัตถุประสงค์ของการสื่อสาร <u>เพื่อชักจูง</u>	
ข้อที่ 2	<u>ผู้เรียน</u> คิดถึงหรือนึกถึงอะไร	
ข้อที่ 3	ให้เขียนตอบออกมาให้มากที่สุด ในเวลาที่จำกัด	
ข้อที่ 4	คำถามที่ใช้เวลาตอบ 3 นาที	

Home Power

กรอบแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้านการสื่อสารหลังเรียน



กรอบเข้าสู่การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสารหลังเรียน

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์


แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้
เรื่อง การสื่อสาร

คำชี้แจง

1. ข้อสอบชุดนี้เป็นข้อสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก มีทั้งหมดจำนวน 30 ข้อ
2. ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

เริ่มทำแบบทดสอบ



กรอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสื่อสารหลังเรียน

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์


เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

กิติมา สุรสนธิ. (2541). ความรู้ทางการสื่อสาร. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2541). ศิลปะเพื่อการดำเนินชีวิต. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.


สุรศักดิ์ หลาบมาลา. (2541). "การเรียนรู้แบบข้ามมือ", ในวารสารวิทยาชารย.
ฉบับ กุมภาพันธ์ 2531. หน้า 4-86. กรุงเทพฯ: ครุสภา.

อารี พันธ์มณี. (254๖). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สู่ความเป็นเลิศ. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์พัฒนศึกษา

Buzan, Tony. (2002, April). Buzan Center. Mind Map.
http://www.lernen-heute.de/mind_mapping_beispiel_restour.html




Back ◀ ▶ Next กลับเมนู



กรอบเอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

การพัฒนารูปแบบการเรียน
โดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

ผู้จัดทำ



นายโสพล มีเจริญ
นิสิตปริญญาการศึกษาด้วยภูมิบัณฑิต
วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

กลับเมนู

กรอบผู้จัดทำ

ผู้จัดทำ

นายโสพล มีเจริญ
นิสิตปริญญาการศึกษาด้วยภูมิบัณฑิต
วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุม

รศ.ดร.เสาวณีย์	สภชาบัณฑิต	ประธานกรรมการ
ผศ.ดร.ศิริยุภา	กุลสุวรรณ	กรรมการ
อ.ดร.พาสณา	กุลรัตน์	กรรมการ

กรอบออกจากรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ภาคผนวก จ

- ผลการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง
- ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ (Try-out)
- การทดลองกับกลุ่มใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง
- ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ

การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดลองเพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น



นักศึกษา ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547
ภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

จำนวน 40 คน

เรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ
ที่แบ่งเป็นกลุ่มย่อย 4 คน
ตามระดับของเปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนน
ความคิดสร้างสรรค์แบบคละกัน
ในอัตราส่วน สูง: ปานกลาง: ต่ำ
เท่ากับ 1: 2: 1



จุดมุ่งหมายของการเรียน

1. พัฒนาความคิดสร้างสรรค์
ด้านการสื่อสาร
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องการสื่อสาร

ภาพการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในห้องทดลอง

ผลการทดลองกลุ่มตัวอย่าง

คนที่	คะแนนสอบก่อนเรียน					คะแนนสอบหลังเรียน			
	TCT-DP	คลองแก้ว	ยี่ดหุ่ย	ริเริ่ม	การสื่อสาร	คลองแก้ว	ยี่ดหุ่ย	ริเริ่ม	การสื่อสาร
1	89	25	15	14	18	87	41	30	27
2	81	12	5	13	16	68	31	34	27
3	81	27	6	14	16	57	37	34	29
4	76	25	18	13	15	67	37	34	28
5	72	16	6	10	21	56	29	27	28
6	72	29	16	14	15	77	43	38	28
7	71	28	16	12	14	80	23	30	28
8	71	14	10	15	17	67	42	31	27
9	70	21	18	12	17	55	25	21	27
10	70	17	17	14	11	47	37	21	27
11	55	25	18	11	18	52	19	34	27
12	54	21	15	10	14	63	31	31	28
13	54	20	15	12	13	70	32	39	28
14	54	28	10	14	15	71	38	37	27
15	53	27	19	13	18	54	31	32	28
16	50	22	15	7	13	57	39	32	28
17	50	4	4	13	18	53	44	27	28
18	49	11	6	10	8	60	30	24	27
19	49	4	6	8	14	52	39	30	28
20	47	19	10	10	13	68	37	37	28
21	47	11	7	7	15	47	23	22	27
22	46	10	7	9	9	57	32	31	27
23	45	7	9	8	15	38	30	29	28
24	45	11	7	7	7	49	23	20	28
25	44	9	10	8	14	44	37	32	28
26	44	28	11	7	16	48	40	31	28
27	43	10	13	6	18	46	24	22	28
28	43	11	14	8	15	55	45	21	28

ผลการทดลองกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

คนที่	คะแนนสอบก่อนเรียน					คะแนนสอบหลังเรียน			
	TCT-DP	คลังแคล่ว	ยึดหยุ่น	ริเริ่ม	การสื่อสาร	คลังแคล่ว	ยึดหยุ่น	ริเริ่ม	การสื่อสาร
29	42	11	6	9	10	39	27	21	28
30	42	10	4	9	12	44	39	23	27
31	29	18	9	9	9	44	28	17	28
32	29	12	16	7	17	49	40	28	28
33	28	22	17	10	14	48	36	31	27
34	25	18	9	7	9	51	29	27	27
35	24	14	11	6	11	51	31	30	27
36	24	25	16	7	14	40	33	24	26
37	23	22	6	10	17	55	38	21	29
38	22	22	17	9	15	53	22	21	27
39	22	24	8	9	13	34	25	16	27
40	16	25	12	9	21	36	28	27	28
รวม		715	454	400	575	2189	1315	1117	1104
ค่า \bar{X}		17.88	11.35	10.00	14.38	54.73	32.88	27.92	27.60
ค่า S.D.		7.32	4.67	2.64	3.32	12.10	6.86	5.98	0.63

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
การทดลองกับกลุ่มใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ทดลองครั้งที่ 2

คน	คะแนนสอบก่อนเรียน					คะแนนสอบหลังเรียน			
	TCT-DP	คลองแคล้ว	ยัดหยุ่น	ริเริ่ม	การสื่อสาร	คลองแคล้ว	ยัดหยุ่น	ริเริ่ม	การสื่อสาร
1	81	20	12	11	15	63	31	30	28
2	81	18	9	10	14	56	28	28	26
3	76	18	11	9	13	57	30	26	25
4	72	19	12	8	13	57	31	21	24
5	72	18	11	10	12	56	28	24	26
6	53	18	12	8	13	57	32	20	25
7	53	14	8	8	13	40	24	21	24
8	50	15	10	7	13	46	29	21	23
9	50	16	8	7	13	48	24	23	25
10	47	14	11	8	14	44	29	24	24
11	46	13	8	9	12	46	23	24	20
12	46	11	12	11	9	38	30	30	21
13	45	12	11	8	14	40	27	22	29
14	44	14	10	8	12	44	25	29	20
15	42	15	9	7	10	44	23	22	21
16	28	14	10	7	11	40	25	19	25
17	24	9	8	8	13	34	23	18	27
18	24	8	7	10	14	36	19	20	28
19	22	11	10	6	14	39	27	17	26
20	22	9	10	7	12	34	25	18	25
รวม		286	199	167	254	919	533	457	492
ค่า \bar{X}		14.30	9.95	8.35	12.70	45.95	26.65	22.85	24.60
ค่า S.D		3.54	1.57	1.42	1.45	8.82	3.44	4.00	2.58

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
การทดลองกับกลุ่มใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ทดลองครั้งที่ 3

คนที่	คะแนนสอบก่อนเรียน					คะแนนสอบหลังเรียน			
	TCT-DP	คล้องแคล่ว	ยืดหยุ่น	ริเริ่ม	การสื่อสาร	คล้องแคล่ว	ยืดหยุ่น	ริเริ่ม	การสื่อสาร
1	87	27	17	9	17	68	31	32	28
2	87	20	12	10	15	67	34	30	26
3	81	20	11	13	13	56	31	28	25
4	81	19	12	15	18	56	31	26	25
5	76	21	10	11	18	57	30	21	23
6	76	18	11	14	19	57	28	24	22
7	72	22	13	14	12	68	28	21	22
8	72	20	10	13	12	63	31	30	24
9	71	20	10	12	11	47	23	27	25
10	71	18	14	13	13	38	31	30	26
11	54	18	13	12	13	55	23	22	21
12	54	21	11	14	15	56	32	28	22
13	53	15	10	10	16	38	23	21	20
14	53	22	12	11	9	57	37	23	19
15	53	18	14	14	12	53	32	22	19
16	50	19	13	11	11	38	32	21	21
17	50	21	9	13	13	52	30	30	25
18	50	19	11	10	9	48	34	24	18
19	47	17	13	8	17	54	27	27	19
20	47	16	13	11	7	55	29	31	20
21	46	18	7	8	13	44	24	21	22
22	46	11	7	8	7	55	31	32	25
23	46	17	9	8	14	36	30	29	24
24	45	15	11	8	18	46	23	20	20
25	45	15	9	7	9	48	30	21	19
26	44	12	12	11	9	47	30	24	21
27	44	8	4	6	7	40	29	21	22

ผลการทดลองกลุ่มใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง ครั้งที่ 3 (ต่อ)

คนที่	คะแนนสอบก่อนเรียน					คะแนนสอบหลังเรียน			
	TCT-DP	คล่องแคล่ว	ยืดหยุ่น	ริเริ่ม	การสื่อสาร	คล่องแคล่ว	ยืดหยุ่น	ริเริ่ม	การสื่อสาร
28	43	8	6	7	6	44	29	20	23
29	43	11	11	9	11	34	29	18	27
30	42	8	8	6	7	40	31	17	27
31	28	9	8	7	14	34	29	20	28
32	28	10	6	7	7	48	29	19	27
33	25	8	12	9	11	39	31	17	26
34	25	11	11	6	7	36	25	16	27
35	24	13	9	6	11	40	30	18	28
36	23	15	11	9	9	47	30	19	25
37	23	13	9	7	14	51	19	17	27
38	23	14	11	10	12	36	27	19	29
39	22	16	6	7	11	40	27	17	25
40	22	15	11	11	12	34	25	21	25
รวม		638	417	395	479	1922	1165	924	947
ค่า \bar{X}		15.95	10.43	9.88	11.98	48.05	29.13	23.10	23.68
ค่า S.D.		4.64	2.60	2.68	3.56	9.81	3.18	4.80	3.07

การวิเคราะห์แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

แสดงค่าความยากง่าย (p) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ด้านการสื่อสาร จำนวน 12 ข้อโดยมีผู้เข้าสอบ (N) 50 คน

ด้าน	ข้อที่	คะแนนกลุ่ม เก่ง 12 คน ที่ตอบถูก (S_H)	คะแนนกลุ่ม อ่อน 12 คน ที่ตอบถูก (S_L)	จำนวนผู้สอบ ในกลุ่มสูงและ กลุ่มต่ำ (n_T)	$P = \frac{S_H + S_L - (n_T)(X_{\min})}{n_T(X_{\max} - X_{\min})}$
ความคิด คล่องแคล่ว	1	53	16	24	0.38
	2	79	14	24	0.41
	3	227	167	24	0.57
	4	275	197	24	0.63
ความคิด ยืดหยุ่น	1	57	19	24	0.43
	2	50	14	24	0.42
	3	65	13	24	0.45
	4	39	14	24	0.40
ความคิด ริเริ่ม	1	52	15	24	0.45
	2	50	14	24	0.42
	3	44	15	24	0.49
	4	42	15	24	0.46

การวิเคราะห์แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์

แสดงค่าอำนาจจำแนก (r) แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ด้านการสื่อสาร จำนวน 12 ข้อโดยมีผู้เข้าสอบ (N) 50 คน

ด้าน	ข้อที่	คะแนนกลุ่ม เก่ง 12 คน ที่ตอบถูก (S_H)	คะแนนกลุ่ม อ่อน 12 คน ที่ตอบถูก (S_L)	จำนวนผู้สอบ ในกลุ่มสูงและ กลุ่มต่ำ (n_T)	$P = \frac{S_H + S_L - (n_T)(X_{\min})}{n_T(X_{\max} - X_{\min})}$
ความคิด คล่องแคล่ว	1	53	16	12	0.62
	2	79	14	12	0.77
	3	227	167	12	0.83
	4	275	197	12	0.72
ความคิด ยืดหยุ่น	1	57	19	12	0.63
	2	50	14	12	0.75
	3	65	13	12	0.87
	4	39	14	12	0.69
ความคิด ริเริ่ม	1	52	15	12	0.77
	2	50	14	12	0.75
	3	44	15	12	0.81
	4	42	15	12	0.75

ค่าความเชื่อมั่น = 0.887

การวิเคราะห์แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แสดงค่าความยากง่าย (p) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสาร
จำนวน 30 ข้อโดยมีผู้เข้าสอบ (N) 50 คน

ข้อที่	คะแนน กลุ่มเก่งที่ ตอบถูก (RU)	คะแนน กลุ่มอ่อน ที่ตอบถูก (RL)	จำนวน ผู้ตอบ ถูก (R)	P=R/N	ข้อที่	คะแนน กลุ่มเก่งที่ ตอบถูก (RU)	คะแนน กลุ่มอ่อน ที่ตอบถูก (RL)	จำนวน ผู้ตอบ ถูก (R)	P=R/N
1	12	4	34	0.68	16	9	3	27	0.54
2	11	5	25	0.50	17	12	5	28	0.56
3	12	0	30	0.60	18	11	2	31	0.62
4	12	6	28	0.56	19	11	2	28	0.56
5	11	4	31	0.62	20	12	5	29	0.58
6	12	3	29	0.58	21	12	1	29	0.58
7	12	3	28	0.56	22	11	1	28	0.56
8	11	4	30	0.60	23	11	3	27	0.54
9	12	4	28	0.56	24	12	1	31	0.62
10	8	0	30	0.60	25	9	4	28	0.56
11	11	5	29	0.58	26	12	5	31	0.62
12	11	0	28	0.56	27	10	2	30	0.60
13	12	1	34	0.68	28	11	4	32	0.64
14	12	2	31	0.62	29	10	4	28	0.56
15	10	3	23	0.46	30	12	5	22	0.44

การวิเคราะห์แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แสดงค่าอำนาจจำแนก (r) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสาร
จำนวน 30 ข้อโดยมีผู้เข้าสอบ (N) 50 คน

ข้อที่	คะแนนกลุ่ม เก่งที่ตอบถูก (RU)	คะแนนกลุ่ม อ่อนที่ตอบ ถูก (RL)	$R=(RU-RL)/$ $N/2$	ข้อที่	คะแนนกลุ่ม เก่งที่ตอบถูก (RU)	คะแนนกลุ่ม อ่อนที่ตอบ ถูก (RL)	$R=(RU-RL)/$ $N/2$
1	12	4	0.32	16	9	3	0.24
2	11	5	0.24	17	12	5	0.28
3	12	0	0.48	18	11	2	0.36
4	12	6	0.24	19	11	2	0.36
5	11	4	0.28	20	12	5	0.28
6	12	3	0.36	21	12	1	0.44
7	12	3	0.36	22	11	1	0.40
8	11	4	0.28	23	11	3	0.32
9	12	4	0.32	24	12	1	0.44
10	8	0	0.32	25	9	4	0.20
11	11	5	0.24	26	12	5	0.28
12	11	0	0.44	27	10	2	0.32
13	12	1	0.44	28	11	4	0.28
14	12	2	0.40	29	10	4	0.24
15	10	3	0.28	30	12	5	0.28

ค่าความเชื่อมั่น = 0.898

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นายโสพล มีเจริญ
วันเดือนปีเกิด	29 กันยายน 2500
สถานที่เกิด	อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	457/18 ซอยแสงอุทัยทิพย์ แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร 10140
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ พนักงานในองค์การของรัฐ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2511	ประถมศึกษา จากโรงเรียนศรีสำโรง
พ.ศ. 2514	มัธยมศึกษา จากโรงเรียนศรีสำโรงชนูปถัมภ์
พ.ศ. 2517	ประกาศนียบัตรการศึกษาต้น จากวิทยาลัยครูพิบูลสงคราม พิษณุโลก
พ.ศ. 2520	ประกาศนียบัตรการศึกษาสูง จากวิทยาลัยครูสมเด็จพระยา
พ.ศ. 2523	กศ.บ. (เทคโนโลยีศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ. 2530	ศษ.ม (เทคโนโลยีทางการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
พ.ศ. 2548	กศ.ด. (สาขาเทคโนโลยีการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ