

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 1.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 1.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
 - 2.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์
 - 2.2 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
 - 2.3 หลักการและความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
 - 2.4 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
 - 2.5 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
 - 2.6 การวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดหวมกหกไบ
 - 3.1 ความหมายของการจัดแนวความคิดการคิดแบบหวมกหกไบ
 - 3.2 จุดมุ่งหมายของการจัดแนวความคิดการคิดแบบหวมกหกไบ
 - 3.3 วิธีการใช้แนวความคิดการคิดแบบหวมกหกไบ
 - 3.4 ประโยชน์ของการจัดแนวความคิดการคิดแบบหวมกหกไบ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้กล่าวถึงความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

กู๊ด (Good, 1959, p.7 อ้างถึงใน สุพิศ ตระกูลศุภชัย, 2547, หน้า 9) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์คือการทำให้สำเร็จหรือประสิทธิภาพทางการกระทำในทักษะที่กำหนดให้หรือในด้านความรู้ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือการเข้าถึงความรู้ การพัฒนาทักษะในการเรียน ซึ่งอาจจะพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ หรือคะแนนจากงานที่ครูได้มอบหมายให้

เมห์เรน (Mehren, 1976, p.73 อ้างถึงใน สุพิศ ตระกูลศุภชัย, 2547, หน้า 9) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือความรู้ ทักษะ สมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆของนักเรียนแต่ละวิชาสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จินตนา ช่วยด้วง (2547, หน้า 29) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าคือความสามารถในการที่จะพยายามเข้าถึงความรู้ ซึ่งเกิดจากการกระทำที่ประสานกัน และอาศัยความพยายามอย่างมาก ทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา และองค์ประกอบที่ใช้สติปัญญา แสดงออกในรูปของความสำเร็จ ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยาหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

ศุภพงษ์ คล้ายคลึง (2548, หน้า 27) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงผลสำเร็จที่เกิดจากพฤติกรรมกระทำแนวคิดของแต่ละบุคคล ที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา และองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญา ซึ่งสามารถสังเกตวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยา หรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านต่างๆ

ปรีวัติ สิงหาเวช (2548, หน้า 5) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งพิจารณาจากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อรสา เอี่ยมสอาด (2548, หน้า 5) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความสามารถในการเรียนรู้ในสาระวิทยาศาสตร์ ซึ่งพิจารณาจากคะแนนการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

จากการศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ

1.2 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัดความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนที่เป็นผลจากการได้รับประสบการณ์จากการจัดการเรียนรู้ หรือการสืบเสาะหาความรู้ โดยสามารถวัดและประเมินออกมาได้ โดยใช้แบบวัดผลการเรียนด้านความรู้

บลูม (Bloom, 1965, หน้า 201) ได้กล่าวถึง ลำดับขั้นที่ใช้ในการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านความรู้ความคิด ไว้ 6 ขั้น ดังนี้

1. ความรู้ความจำ หมายถึง การระลึกหรือท่องจำความรู้ต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้วโดยตรง ในขั้นนี้รวมถึง การระลึกถึงข้อมูล ข้อเท็จจริงต่างๆ ไปจนถึงกฎเกณฑ์ ทฤษฎีจากตำรา ดังนั้น ขั้นความรู้ความจำจึงจัดได้ว่าเป็นขั้นต่ำที่สุด

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถจับใจความสำคัญของเนื้อหาที่ได้เรียนหรืออาจแปลความจากตัวเลข การสรุป การย่อความต่างๆ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าเป็นขั้นที่สูงกว่าการท่องจำตามปกติอีกขั้นหนึ่ง

3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถที่จะนำความรู้ที่นักเรียนได้มาแล้วไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ดังนั้นในขั้นนี้จึงรวมถึงความสามารถในการเอากฎเกณฑ์ที่สำคัญวิธีการนำไปใช้ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่านักเรียนจะต้องมีความเข้าใจในเนื้อหาเป็นอย่างดีเสียก่อน จึงจะนำความรู้ไปใช้ได้ ดังนั้น จึงจัดอันดับให้สูงกว่าความเข้าใจ

4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่จะแยกแยะเนื้อหาวิชาลงไปเป็นองค์ประกอบย่อยๆ เหล่านั้น เพื่อที่จะได้มองเห็นหรือเข้าใจความเกี่ยวข้องต่างๆ ในขั้นนี้ จึงรวมถึงการแยกแยะหาส่วนประกอบย่อยๆ หากความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยๆ เหล่านั้น ตลอดจนหลักสำคัญต่างๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้อง การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าสูงกว่าการนำไปใช้ และต้องเข้าใจทั้งเนื้อหาและโครงสร้างของบทเรียน

5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่จะนำเอาส่วนย่อยๆ มาประกอบกันเป็นสิ่งใหม่ การสังเคราะห์จึงเกี่ยวกับการวางแผน การออกแบบการทดลอง การตั้งสมมติฐาน การแก้ปัญหาที่ยาก การเรียนรู้ในระดับนี้ เป็นการเน้นพฤติกรรมที่สร้างสรรค์ ในอันที่จะสร้างแนวคิดหรือแบบแผนใหม่ๆ ขึ้นมา ดังนั้น การสังเคราะห์เป็นสิ่งที่สูงกว่าการวิเคราะห์อีกขั้นหนึ่ง

6. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถที่จะตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าต่างๆ ไม่ว่าจะ เป็นคำพูด นวนิยาย บทกวี หรือรายงานการวิจัย การตัดสินใจดังกล่าว จะต้องวางแผนอยู่บนเกณฑ์ที่แน่นอน เกณฑ์ดังกล่าวอาจจะเป็นสิ่งที่นักเรียนคิดขึ้นมาเองหรือนำมาจากที่อื่นก็ได้ การเรียนรู้ขั้นนี้ถือว่าเป็นการเรียนรู้ขั้นสูงสุดของความรู้ความจำ

แอนเดอร์สันและครัทวอล (Anderson and Krathwohl, 2001 อ้างถึงใน สักดิ์ชัย หิรัญรักษ์, 2001, หน้า 1 – 13) ได้เสนอจุดมุ่งหมายทางการศึกษาระดับใหม่ที่ปรับปรุงจากจุดมุ่งหมายการศึกษาของบลูม (Bloom) ฉบับปี 1965 โดยได้นำเสนอการจัดแบ่งใหม่ออกเป็น 6 ชั้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. จำ (Remembering) หมายถึง ความสามารถในการระลึกได้ แสดงรายการได้ บอกได้ ระบุ บอกชื่อได้ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถบอกความหมายของทฤษฎีได้

2. เข้าใจ (Understanding) หมายถึง ความสามารถในการแปลความหมาย ยกตัวอย่าง สรุปอ้างอิง ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถอธิบายแนวคิดของทฤษฎีได้

3. ประยุกต์ใช้ (Applying) หมายถึง ความสามารถในการนำไปใช้ ประยุกต์ใช้ แก้ไขปัญหา ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาได้

4. วิเคราะห์ (Analyzing) หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบอธิบายลักษณะการจัดการ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถบอกความแตกต่างระหว่าง 2 ทฤษฎีได้

5. ประเมินค่า (Evaluating) หมายถึง ความสามารถในการตรวจสอบ วิเคราะห์ ตัดสิน ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถตัดสินคุณค่าของทฤษฎีได้

6. กิดสร้างสรรค์ (Creating) หมายถึง ความสามารถในการออกแบบ (Design) วางแผนผลิต ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถนำเสนอทฤษฎีใหม่ที่แตกต่างไปจากทฤษฎีเดิมได้

โคลฟเฟอร์ (Kolpfer, 1971 อ้างถึงใน พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, 2545, หน้า 110 – 113) ได้กล่าวถึง การประเมินผลด้านการเรียนรู้ด้านความรู้ ซึ่งสามารถวัดได้จากแนวคิด ทั้ง 4 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้ – ความจำ หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียน มีความจำในเรื่องราวต่างๆ ที่ได้รับรู้จากการค้นคว้าด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการอ่านหนังสือและการฟังการบรรยาย เป็นต้น ซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 8 ประเภท คือ

- 1.1 ความรู้เกี่ยวกับความจริง
- 1.2 ความรู้เกี่ยวกับมโนคติหรือมโนทัศน์
- 1.3 ความรู้เกี่ยวกับหลักการและกฎทางวิทยาศาสตร์
- 1.4 ความรู้เกี่ยวกับข้อตกลง
- 1.5 ความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นตอนของปรากฏการณ์ต่างๆ
- 1.6 ความรู้เกี่ยวกับกฎเกณฑ์ ในการแบ่งประเภทของสิ่งต่างๆ
- 1.7 ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคและกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์
- 1.8 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์วิทยาศาสตร์

2. ด้านความเข้าใจ หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนใช้ความคิดที่สูงกว่าด้านความรู้ – ความจำ แบ่งเป็น 2 ประเภท

2.1 ความเข้าใจข้อเท็จจริง วิธีการ กฎเกณฑ์ หลักการและทฤษฎีต่างๆ คือ เป็นการบรรยายรูปแบบใหม่ที่แตกต่างจากที่เคยเรียน

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลความหมายข้อเท็จจริง คำศัพท์มีโนมตี หลักการ และทฤษฎีที่อยู่ในรูปของสัญลักษณ์หนึ่ง ไปเป็นสัญลักษณ์อื่นได้

3. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนแสวงหาความรู้ และแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

4. ด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ หมายถึงพฤติกรรมที่นักเรียนนำความรู้ มีโนมตี กฎ หลักการ ตลอดจนวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้ โดยสามารถแก้ปัญหาได้อย่างน้อย 3 ประการ คือ

4.1 แก้ปัญหาที่เป็นเรื่องวิทยาศาสตร์ในสาขาเดียวกัน

4.2 แก้ปัญหาที่เป็นวิทยาศาสตร์สาขาอื่น

4.3 แก้ปัญหาที่นอกเหนือจากเรื่องของวิทยาศาสตร์

ประชุม อุตชู (2547, หน้า 3) กล่าวว่า การวัดผลการเรียนรู้ด้านความรู้ให้ครอบคลุมทั้งความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และกระบวนการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้น จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัดออกเป็น 4 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้ – ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกสิ่งที่เคยเรียนมาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง หลักการ และทฤษฎี

2. ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบาย จำแนกความรู้ได้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่ โดยการแปลความหมายแล้วเปรียบเทียบ หรือผสมผสานสิ่งใหม่ที่พบเห็นกับประสบการณ์เดิม

3. ด้านการนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างกันออกไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความชำนาญในการคิดและการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดทางสมอง

จากการศึกษาแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของนักเรียนที่เป็นผลจากการได้รับประสบการณ์จากการจัดการเรียนรู้ หรือการสืบเสาะหาความรู้ สามารถวัดและประเมินออกมาได้ โดยวัดความสามารถด้านต่างๆ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยพิจารณาให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในสาระที่ 5 เรื่อง พลังงาน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แสงและการมองเห็น

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

2.1 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์

นักการศึกษาและนักจิตวิทยา ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ ดังนี้
ออสบอร์น (Osborn, 1963, p.23) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นจินตนาการประยุกต์ (Applied imagination) ซึ่งหมายถึงจินตนาการที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อคลี่คลายปัญหาที่มนุษย์ประสบอยู่ ความคิดในการจินตนาการจึงเป็นลักษณะสำคัญของการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้น หรือการผลิตสิ่งแปลกใหม่

วอลลาซและ โคแกน (Wallach & Kogan, 1965, p.18) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง คิดโดยสัมพันธ์ได้ คนที่มีความคิดสร้างสรรค์คือคนที่สามารถคิดอะไรได้อย่างสัมพันธ์กัน เป็นลูกโซ่ที่ยืดมากเท่าไร ยิ่งแสดงศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์มากเท่านั้น

ทอร์เรนซ์ (Torrance, 1965, p.211) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือ ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้โดยไม่มีขอบเขตจำกัด บุคคลสามารถมีความคิดสร้างสรรค์ในหลายแบบ และผลของความคิดสร้างสรรค์ที่เกิดขึ้นนั้นมีมากมายไม่มีข้อจำกัดเช่นกัน

กิลฟอร์ด (Guilford, 1971, p.135) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมอง เป็นความสามารถที่จะคิดได้หลายทิศหลายทางหรือแบบอนกนัย (Divergen Thinking) และความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วยความคล่องในการคิด (Fluency) ความยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดแปลกใหม่ (Originality) คนที่มีลักษณะดังกล่าวจะต้องเป็นคนกล้าคิด ไม่กลัวถูกวิพากษ์วิจารณ์และมีอิสระในการคิดด้วย

ไรลีย์และเลวิส (Reitly & Lewis, 1983, p.76) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการที่นำไปสู่ผลงานและจินตนาการที่มีความเป็นตัวของตัวเอง ไม่ซ้ำแบบใคร และขณะเดียวกันก็มีคุณค่าในตัว

เดอ โบโน (De Bono, 1992, p.215) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการคิดนอกกรอบเพื่อสร้างแนวความคิดที่จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้หลายแนวคิด และเป็นแนวคิดที่สามารถนำไปพัฒนาเพื่อให้สามารถใช้แก้ปัญหาได้จริง

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2545, หน้า 3 – 4) กล่าวว่า การคิดสร้างสรรค์เป็นการคิดในแง่บวก (Positive thinking) การคิดในทางที่เป็นประโยชน์ (Constructive thinking) และยังหมายถึง การคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ (Creative thinking) ซึ่งเป็นความหมายที่ใช้กันอยู่ทั่วไป

อารี พันธุ์ณี (2546, หน้า 155) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางสมองที่คิดในลักษณะอนกนัยอันนำไปสู่การค้นพบสิ่งแปลกใหม่ซึ่งรวมทั้งการประดิษฐ์ค้นพบสิ่งต่างๆ

ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์ (2546, หน้า 2) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่า ความคิดสร้างสรรค์เกิดจากการประสานความสามารถตามธรรมชาติของมนุษย์จากส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ “ความสามารถในการคิด” และ “ความสามารถในการสร้างสรรค์” ซึ่งอาจจะมีอยู่ในบุคคลเดียวกัน หรือบางคนมีความสามารถเพียงส่วนใดส่วนหนึ่ง ความคิด เป็นผลผลิตจากกระบวนการทำงานของสมอง โดยปกติมนุษย์ก็อยู่เกือบตลอดเวลา ลักษณะการคิดแบ่งเป็นการคิดที่ไม่มีจุดมุ่งหมาย (undirected cognition) และการคิดแบบมีจุดมุ่งหมาย (directed cognition) ความคิดแบบไม่มีจุดมุ่งหมายเป็นการคิดแบบอิสระ ปะติดปะต่อกันโดยปราศจากการจัดระเบียบ เปลี่ยนไปตามความสนใจหรือเหตุการณ์ที่ผ่านเข้ามาขณะนั้น แต่ไม่มีการตั้งวัตถุประสงค์ ส่วนการคิดแบบมีจุดมุ่งหมายนั้นเป็นการคิดแบบมีทิศทางมีการจัดระบบระเบียบและวัตถุประสงค์เฉพาะ เช่น การคิดแก้ปัญหาเรื่องใดเรื่องหนึ่งต้องอาศัยกระบวนการทำงานของสมองที่เป็นขั้นตอนตั้งแต่การรับรู้ การตีความจำ การตั้งสมมติฐาน จนกระทั่งถึงสรุปผล สำหรับความสามารถในการสร้างสรรค์ หมายถึง การสร้างการกระทำให้เกิดขึ้น ซึ่งเป็นไปได้ทั้งกระบวนการ วิธีการ รวมถึงลักษณะทางผลิตภัณฑ์หรือชิ้นงาน

พันธ์ ทองชุมนุม (2547, หน้า 116) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความคิดของบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่แสดงออกมา เป็นความคิดที่มีลักษณะที่แตกต่างไปจากความคิดของบุคคลอื่นๆ โดยทั่วไป และยังสามารถก่อให้เกิดวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ที่มนุษย์เผชิญอยู่ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว สามารถเพิ่มผลผลิตและเป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพมากกว่าเก่า

สุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 9) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง กระบวนการทางความคิดที่มีความสำคัญต่อเด็ก ทำให้สามารถคิดสร้างความคิด สร้างจินตนาการ ไม่จนต่อสถานการณ์หรือสภาพแวดล้อมที่กำหนดไว้ ความคิดสร้างสรรค์เป็นพลังทางความคิดที่ทุกคนมีมาแต่กำเนิด หากได้รับการกระตุ้น การพัฒนาพลังแห่งการสร้างสรรค์ที่จะทำให้เด็กเป็นคนมีอิสระทางความคิด มีความคิดที่ฉีกกรอบ และหาหนทางที่จะสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ได้เสมอ

ลักษณะศรีวัฒน์ (2549, หน้า 137) ได้กล่าวไว้ว่าความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่ประกอบด้วยความคิดคล่องแคล่ว คิดยืดหยุ่น คิดละเอียดลออ และคิดริเริ่มผสมผสานกันจนเกิดเป็นความคิดได้หลายทิศทาง หรือแบบอนกนัย (Divergent thinking) เป็นการคิดที่ทำให้เกิดสิ่งใหม่ๆ หรือเป็นการดัดแปลงปรับปรุงแก้ไขสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม หรือประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ๆ ที่ไม่ซ้ำของเดิมและเป็นการคิดที่ซ้ำกับผู้อื่น

ศิริกาญจน์ โกสุมภ์และดารณี คำวัจนัง (2549, หน้า 74) ได้ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ไว้ว่าความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความคิดที่มีลักษณะเอกนัย เป็นความคิดในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้หลายรูปแบบ คิด ได้ดี มาก แปรก แตกต่างจากคนทั่วไป

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, หน้า 177) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถในการจินตนาการและรวบรวมความรู้ความคิดเดิมอย่างหลากหลายและรวดเร็วแล้วสร้างเป็นความรู้ความคิดใหม่ของตนเอง สามารถคิดนอกกรอบได้ มีผลงานการคิดสามารถริเริ่มสร้างสรรค์ผลงานหรือสิ่งใหม่ๆ ได้

จากความหมายที่กล่าวมาทั้งหมดนั้นพอจะสรุปความหมายของความคิดสร้างสรรค์ได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง การคิดในแง่มุมต่างๆ แล้วนำมาเชื่อมโยงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดความรู้ใหม่ ซึ่งสามารถนำความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์นั้น เพื่อหาทางแก้ปัญหาที่หลากหลาย แปรกใหม่ ให้ผลผลิตและการดำรงชีวิตมีคุณภาพดียิ่งขึ้น

2.2 ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ด้านการศึกษาคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้มีนักการศึกษาวิทยาศาสตร์ของต่างประเทศและนักการศึกษาวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

พิลทซ์และซันด์ (Piltz and Surd, 1968, pp.6-8) ให้ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ว่าเป็นแนวทางการคิดและการกระทำของบุคคลในการเรียนรู้ปัญหา โดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลผลิตของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ นอกจากจะเน้นที่ความคิดริเริ่ม เพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิตใหม่แล้ว ยังเน้นถึงความมีคุณค่าอีกด้วย

โมราฟสีก (Moravesik, 1981, pp. 222 - 223) กล่าวถึง ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง การคิดค้นหาความรู้ใหม่ๆ ตามจุดมุ่งหมายสำคัญทางวิทยาศาสตร์ 3 ประการคือ

1. เพื่อเป็นพื้นฐานของเทคโนโลยี
2. เพื่อตอบสนองความอยากรู้อยากเห็นของมนุษย์ซึ่งพยายามที่จะรู้ และอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นรอบๆตัวได้
3. เพื่อให้ทราบผลกระทบต่อทัศนะของคนที่มีต่อ โลกและหน้าที่ที่มีต่อโลก

สมปัญญา ศรีภคานนท์ (2535, หน้า 66) ได้กล่าวถึง ความหมายของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ว่า หมายถึง ความสามารถบุคคล ในการแสดงความคิดได้หลายๆ แบบเป็นการคิดที่ก่อให้เกิดสิ่งที่มีอยู่เดิมให้มีรูปแบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม และเป็นการคิดที่ไม่ซ้ำกับผู้อื่นในการคิดจะใช้ความรู้พื้นฐานและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งความสามารถนี้ ประกอบด้วย ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่มที่ใช้ในการแก้ปัญหา หรือหาคำตอบต่างๆ

ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ (2539, หน้า 157) ได้ให้ความหมายว่าความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของบุคคลที่แสดงออกได้หลายมิติ คือ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่นและความคิดริเริ่ม

จากคำอธิบายข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการคิดโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทำให้เกิดความรู้ที่แตกต่างจากเดิม โดยประกอบด้วยลักษณะการคิด 3 ด้าน คือ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม

2.3 หลักการและความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาได้กล่าวถึงหลักการ ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

ทอเรนซ์ (Torrance, 1965, pp.121 - 124) ได้อธิบายว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการของความรู้สึกหรือสิ่งที่บกพร่องขาดหายไปแล้วจึงรวบรวมความคิดตั้งเป็นสมมติฐานขึ้น จากนั้นก็ทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้น ต่อจากนั้นจึงเป็นการรายงานผลที่ได้รับจากการทดสอบสมมติฐานเพื่อเป็นแนวคิดและแนวทางใหม่ต่อไป ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง

อริ พินช์มณี (2540, หน้า 234) กล่าวว่า ทุกสิ่งทุกอย่างล้วนมีจุดเริ่มต้นมาจากความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นนวัตกรรมใหม่ๆ

พงษ์เทพ บุญศรีโรจน์ (พงษ์เทพ บุญศรีโรจน์ อ้างถึงใน เบญจพร อยู่เจริญ, 2551, หน้า 13) กล่าวถึง ความสำคัญของการคิดสร้างสรรค์ว่า ความคิดสร้างสรรค์จัดเป็นความคิดระดับสูงของมนุษย์ ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศชาติ จะเห็นได้จากผลของความคิดสร้างสรรค์ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติตั้งแต่อดีตจนปัจจุบัน เช่น

ถ้วยยูเรกาที่ใช้หาปริมาตรของสสารของอะคริมิดีส

ผลงานทางศิลปะ และแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ของลีโอนาโด ดา วินชี ผลงานของโทมัส แอลวา เอดิสัน ที่เป็นที่ยอมรับมากกว่า 3,000 ชิ้น

ทฤษฎีสัมพัทธภาพของไอน์สไตน์

หรือแม้กระทั่งนิยายวิทยาศาสตร์ของจูลส์ เวิร์น ที่ใช้จินตนาการผ่านลงบนตัวอักษรก็เป็นจริงในเวลาต่อมา ทั้งเรือดำน้ำ พลังงานปรมาณู และยานอวกาศ

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ในปัจจุบันนี้ นวัตกรรมต่างๆที่เกิดขึ้น เกิดจากความคิดสร้างสรรค์ โดยเฉพาะความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

2.4 องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

จากความหมายของความคิดสร้างสรรค์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ นักการศึกษา และนักจิตวิทยาหลายท่านได้สรุปถึงองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

กิลฟอร์ด (Guilford, 1950, pp.419-459) อธิบายถึงลักษณะของความคิดสร้างสรรค์
ว่าเป็นความคิดแบบอนอกนัย หมายถึง ความสามารถที่แสดงออกมาได้ในรูปแบบของความสามารถ
ต่างๆ ต่อไปนี้

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความสามารถในการแสดงความคิดแปลก
ใหม่แตกต่างจากความคิดทั่วไป อาจเกิดจากการนำเอาความรู้เดิมมาดัดแปลง หรือประยุกต์ให้
เป็นสิ่งใหม่

2. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ความสามารถในการแสดงความคิดใน
เรื่องเดียวกันโดยไม่ซ้ำกัน สามารถแสดงความคิดออกมาได้มาก หลายอย่างแตกต่างกัน Guilford
อธิบายเพิ่มเติมว่าความคิดคล่องแคล่วสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

2.1 ความคิดคล่องแคล่วทางด้านถ้อยคำ (Word Fluency) เป็นความสามารถใน
การใช้ถ้อยคำอย่างคล่องแคล่ว

2.2 ความคิดคล่องแคล่วทางการ โยงสัมพันธ์ (Associational Fluency) เป็น
ความสามารถในการคิดหาถ้อยคำที่เหมือนหรือคล้ายกันมากที่สุดภายในเวลาที่กำหนด

2.3 ความคิดคล่องแคล่วทางการแสดงออก (Expressional Fluency) เป็นความสามารถ
ในการใช้วลีหรือประโยค หรือสามารถนำคำมาเรียงกันอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้ประโยคที่ต้องการ

3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหา
คำตอบได้หลายประเภท หลายทิศทาง หรือหลายรูปแบบ กิลฟอร์ด (Guilford) อธิบายเพิ่มเติมว่า
ความคิดยืดหยุ่น สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) เป็นความสามารถที่จะ
พยายามคิดหลายอย่างได้ในทันที

3.2 ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (Adaptive Flexibility) เป็นความสามารถ
ที่จะคิดได้หลากหลายและสามารถคิดดัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายสิ่งได้

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดในรายละเอียดที่นำมาตกแต่ง
ความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ เกิดเป็นภาพชัดเจน และได้ความหมาย

ทอเรนซ์ (Torrance, 1965, p.81) ได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแนวคิดของกิลฟอร์ด ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางสมอง โดยศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบความคิดคือแง่แล้ว ความคิด ยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ ซึ่งสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นลำดับขั้นของการคิด คล้ายกับความคิดสร้างสรรค์ทั่วไป แต่มีลักษณะเฉพาะมากกว่า โดยแบ่งเป็น 5 ชั้น

1. การค้นหาข้อเท็จจริง (Fact - finding) เป็นชั้นที่มีความต้องการค้นหาข้อเท็จจริง แต่ยังไม่สามารถระบุปัญหาได้ เช่น ทำไมนักบินอวกาศเมื่ออยู่อวกาศเมื่ออยู่อวกาศจึงมีสภาพไร้น้ำหนัก (ลอยได้) โลกอยู่ในอวกาศตัวเราก็น่าจะมีสภาพไร้น้ำหนักด้วย

2. การค้นพบปัญหา (Problem - finding) เป็นชั้นที่สามารถระบุปัญหาได้ว่า ต้นตอของปัญหาคืออะไร เช่น ทำไมตัวเราจึงไม่มีสภาพไร้น้ำหนัก

3. การค้นพบแนวคิด (Idea - finding) เป็นชั้นของการตั้งสมมติฐาน และรวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบความคิด เช่น เมื่อปล่อยวัตถุลงจากที่สูงจะตกลงด้านล่างเสมอ

4. การค้นพบคำตอบ (Solution - finding) เป็นชั้นของการพบคำตอบภายหลังจากการทดสอบสมมติฐาน เช่น มีแรงดึงดูด กระทำต่อวัตถุตลอดเวลา

5. การยอมรับผลจากการค้นพบ (Acceptance - finding) เป็นชั้นของการยอมรับคำตอบที่ค้นพบ เช่น โลกของเราถูกห่อหุ้มด้วยชั้นบรรยากาศ และมีแรงดึงดูดที่โลกกระทำต่อเรา

อริ รังสินันท์ (2540, หน้า 33 - 39) กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถทางสมองที่คิดได้กว้างไกลหลายทิศทาง หรือลักษณะการคิดแบบอนกนัย ซึ่งประกอบด้วย

1. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ลักษณะความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดธรรมดาหรือความคิดง่าย ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

2. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเรื่องเดียวกัน

3. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ประเภทหรือแบบของความคิดแบ่งออกเป็น

3.1 ความคิดยืดหยุ่นที่เกิดขึ้นทันที (Spontaneous Flexibility) คือ ความสามารถในการคิดได้หลายประเภทอย่างอิสระ

3.2 ความคิดยืดหยุ่นทางการดัดแปลง (Adaptive Flexibility) คือ ความสามารถที่คิดได้ไม่ซ้ำกัน

4. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) หมายถึง ความคิดที่เป็นขั้นตอน สามารถอธิบายให้เห็นภาพชัดเจนอย่างละเอียด มีความสมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งจัดเป็นความคิดที่มีความสำคัญต่อการสร้างผลงานที่มีความแปลก

จากลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ในข้างต้น สามารถสรุปลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้าน คือ

1. ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการแสดงความคิดในเรื่องเดียวกันโดยไม่ซ้ำกัน

2. ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท

3. ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการแสดงความคิดแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดทั่วไป

2.5 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ อารี รังสินันท์ (2532, หน้า 514 - 522) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนวัยรุ่น สามารถแบ่งออกได้ 3 ปัจจัยใหญ่ๆ คือ

1. ปัจจัยภายในตัวเด็กเอง ได้แก่

1.1 ลักษณะธรรมชาติของวัยรุ่น วัยรุ่นจะมีลักษณะธรรมชาติสร้างสรรค์ ดังนี้

1.1.1 ความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น สนใจติดตามสิ่งต่างๆ อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะสิ่งแปลกๆ ใหม่ๆ พร้อมทั้งจะรับและเรียนรู้ด้วยการเลียนแบบ สำรวจทดลอง และมีประสบการณ์ด้วยตนเอง

1.1.2 กำลังกาย กำลังใจ และกำลังความสามารถ อันมีผลเนื่องมาจากความเจริญเติบโตของร่างกาย ทำให้นักเรียนวัยรุ่นมีแรงจูงใจสูง และค้นพบความสามารถประจำตนได้ นักเรียนวัยรุ่นจึงสามารถสร้างสรรค์ และผลิตผลงานที่มีคุณภาพได้เป็นอย่างดี

1.1.3 ความอิสระ นักเรียนวัยรุ่นต้องการความอิสระ และมีเสรีภาพในการคิดการเลือกและการตัดสินใจด้วยตนเอง ไม่ชอบการบังคับ แต่ต้องการการชี้แนะด้วยเหตุผล

1.1.4 มีอุดมการณ์สูงส่งหรือมีปรัชญาชีวิตซึ่งนักเรียนวัยรุ่นจะมีความทะเยอทะยาน มีอุดมการณ์ และความเชื่อมั่นต่ออุดมการณ์ และมีความพยายามจะทำให้เป็นไปได้นักเรียนวัยรุ่นจึงมักจะต่อสู้เพื่อสิ่งที่ถูกต้อง

1.1.5 ความคิดฝันและจินตนาการ มีความคิดกว้างไกลและสูงสุด มีความคิดฝันเกี่ยวกับชีวิตและอนาคตของตน เช่น ต้องการเป็นแพทย์ มีชื่อเสียง มีรายได้ดี

1.1.6 มีความต้องการที่จะแสดงออก เนื่องจากพัฒนาการของวัยรุ่น วัยรุ่นมีพลังกำลังมาก จึงต้องการใช้พลังงานที่เหลือเพื่อ ในการทำแนวคิดต่างๆ หากนักเรียนวัยรุ่นได้รับการแนะนำที่ถูกต้อง วัยรุ่นก็จะแสดงออกในทางสร้างสรรค์

1.2 ระดับสติปัญญา สามารถคิดสิ่งที่เป็นนามธรรม สิ่งที่ยากและซับซ้อนและมีความเข้าใจ ในสิ่งต่างๆ ของโลกเช่นเดียวกับผู้ใหญ่

1.3 เพศ จากผลวิจัยเรื่องเพศที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์รวมระหว่างเพศหญิงและเพศชายไม่แตกต่างกัน แต่ความคิดสร้างสรรค์ในองค์ประกอบย่อย เช่นความคิดริเริ่ม ความคล่องแคล่วในการคิด การคิดแก้ปัญหาเพศชายจะมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าเพศหญิง ส่วนเพศหญิงจะมีความคิดตกแต่งสูงกว่าชาย

1.4 บุคลิกภาพ บุคคลที่มีความรู้สึกที่ดีต่อตนเอง มีอารมณ์ขัน มีความยืดหยุ่นในการคิด และการกระทำ มีสมาธิ มุ่งมั่น ตั้งใจจริง กระตือรือร้น ชอบเสี่ยง ขอมรับตนเองและผลที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นความสำเร็จหรือล้มเหลว ลักษณะบุคลิกภาพดังกล่าว จะช่วยให้บุคคลพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้สูงได้

1.4.1 การยอมรับตนเอง วัยรุ่นที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง จะมีการยอมรับตนเองมากกว่า

1.4.2 มีความเป็นอิสระทั้งการคิดและการแสดงออก

1.4.3 ชอบทำสิ่งที่ไม่เหมือน หรือซ้ำกับคนอื่น ๆ

1.4.4 มีความเชื่อมั่นในตนเอง

1.4.5 มีความยืดหยุ่น และปรับเปลี่ยนให้เข้ากับสภาพการณ์

1.4.6 สามารถคิดค้นคิดแปลง ทำสิ่งแปลกใหม่ได้รวดเร็วกว่า

1.4.7 สามารถคิดข้ามขั้น และคิดหาสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ ได้

1.4.8 เป็นนักพัฒนา ดัดแปลง มองการณ์ไกล ไม่หยุดอยู่กับที่

1.4.9 กล้าเสี่ยง กล้าลอง กล้าเล่นกับความคิด

1.4.10 ชอบการผจญภัย

1.4.11 มักไม่สนใจรายละเอียดปลีกย่อยที่ไม่สำคัญ

ดังนี้

1.4.12 มีความคิดเห็นที่ดีต่อตนเอง

1.5 ความสนใจ นักเรียนวัยรุ่นที่มีความคิดสร้างสรรค์ จะเป็นผู้ที่สนใจสิ่งต่างๆ

1.5.1 สนใจอยากรู้ อยากรู้อยากเห็น อยากรู้อะไร และทดลองความคิดของตน

1.5.2 สนใจในอาชีพแปลกๆ โดยเฉพาะอาชีพเสี่ยง

1.5.3 ต้องการความสำเร็จสูง

1.5.4 มีแนวโน้มที่จะทำแนวคิดซ้ำแล้วซ้ำอีกจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจ

1.5.5 มักปรับปรุงตนเองเสมอ

1.5.6 มักมีเพื่อนอายุมากกว่า

1.5.7 ชอบแข่งขันกับตนเองและชอบงานอิสระติดต่อกับคนอื่นบ้าง

1.5.8 ชอบเข้าฟังการบรรยายของผู้รู้อยู่เสมอ

1.5.9 ชอบทำในสิ่งที่ท้าทายความสามารถและงานที่ซับซ้อนและสามารถ

ทนต่อความไม่แน่นอนของผลที่จะได้รับ ดังจะเห็นได้จากการทุ่มเทให้งานของตนอย่างเต็มที่ และจริงจัง

2. ปัจจัยแวดล้อมทางบ้าน ได้แก่

2.1 สภาพครอบครัว ครอบครัวจัดเป็นหน่วยแรกของสังคมและเป็นหน่วยพื้นฐานในการปลูกฝังความดีงาม ตลอดจนการสร้างเสริมสติปัญญา และความคิดสร้างสรรค์ หากสภาพครอบครัวอบอุ่น รักใคร่ปรองดองกัน สนับสนุนใกล้ชิดกันพ่อแม่อยู่ด้วยกันด้วยความรัก และเข้าใจต่อกัน นักเรียนวัยรุ่นจะได้รับการปฏิบัติด้วยความรัก ความห่วงใยเอื้ออาทร มีความรู้สึกที่ดีต่อกันจะทำให้นักเรียนวัยรุ่นรู้สึกอบอุ่นใจ ภาควุมใจ เชื่อมั่นตนเอง ตระหนักถึงคุณค่า และความสำคัญของตนที่มีต่อครอบครัว พร้อมทั้งจะใช้พลังความสามารถที่มีอยู่ ให้เกิดผลผลิตในทางสร้างสรรค์หากครอบครัวแตกแยก หรือพ่อแม่ หรือสมาชิกในครอบครัวทะเลาะเบาะแว้งกันเป็นประจำ พ่อแม่ขาดความเข้าใจดีต่อกัน ความสัมพันธ์ห่างเหินกัน พ่อแม่ไม่เข้าใจกัน ไม่สนใจ ไม่ยอมรับธรรมชาติของวัยรุ่น และไม่มีการตอบสนองที่เหมาะสม มักเข้มงวดและยึดถือความคิดเห็นของตนเป็นใหญ่จะทำให้นักเรียนมีความคับข้องใจ กัดดัน และเกิดความเครียด เกิดความไม่มั่นใจ ไม่แน่ใจในความรักของพ่อแม่ที่มีต่อกัน อันจะทำให้เกิดความสูญเสียความมั่นคงในอารมณ์ มีความสับสนวุ่นวายใจหงา ว่าแห้ว ขาดโอกาสในการเรียนรู้ และเลียนแบบบทบาทที่ดีของพ่อแม่และอาจทำให้สุขภาพจิตเด็กไม่ดี ซึ่งมีผลทำให้เด็กไม่ได้พัฒนาความสามารถที่มีอยู่ได้เต็มที่ หรือไม่สามารถคิดสร้างสรรค์นั่นเอง

2.2 ขนาดครอบครัว จากการศึกษาพบว่า นักเรียนวัยรุ่นที่มาจากครอบครัวเล็ก จะมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่า เด็กที่มาจากครอบครัวใหญ่ ทั้งนี้เพราะครอบครัวขนาดเล็กมีสมาชิก

น้อยกว่า พ่อแม่มีเวลาให้ความสนใจดูแลเอาใจใส่ทั่วถึง และมองเห็นคุณค่าและความสำคัญของเด็ก จึงให้ความรักอย่างเต็มที่ นอกจากนี้เด็กเป็นลูกคนกลาง หรือคนท้าย หรือลูกคนเดียว มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าลูกคนโต ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมีความกดดันจากความหวังสูงก็เป็นได้

2.3 ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม จากการศึกษาพบว่าวัยรุ่นที่มาจากรอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจสูง มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าวัยรุ่นที่มาจากรอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวัยรุ่นที่มาจากรอบครัวสูง ความคล่องตัวทางเศรษฐกิจ สามารถเปิดโอกาสให้ลูกได้เรียนรู้ได้กว้างขวาง และจัดประสบการณ์ที่หลากหลายให้กับวัยรุ่นได้มากกว่า

2.4 สถานที่อยู่อาศัย และสภาพแวดล้อม บ้านที่ตั้งอยู่ในทำเล สภาพแวดล้อมดี มีต้นไม้ มีธรรมชาติสวยงาม มีสนาม บ้านมีขนาดใหญ่พอกับจำนวนสมาชิก วัยรุ่นมีห้องหรือส่วนที่เป็นของตนเองโดยเฉพาะ มีการจัดตกแต่งบ้านให้สวยงาม เป็นระเบียบ สะอาดตา ทำให้วัยรุ่นมีอารมณ์ปลอดโปร่งแจ่มใสได้พบเห็นสิ่งสวยงาม ความรู้สึกเป็นอิสระ ปลอดภัย และเป็นตัวของตัวเอง สามารถใช้ความคิดจินตนาการ หรือคิดแก้ปัญหาต่างๆ ได้ดีกว่า และส่งผลต่อความรู้สึกที่ดีต่อตนเองได้มากกว่านักเรียนวัยรุ่นที่อยู่ในสภาพชุมชนแออัด หรือสภาพบ้านที่คับแคบสมาชิกรวมกันมาก ไม่มีสัดส่วนและความเป็นส่วนตัวน้อย การจัดตกแต่งรกรุงรัง ไม่สะอาดและไม่เป็นระเบียบทำให้เด็กไม่เป็นตัวของตัวเอง ไม่สามารถคิด หรือเล่นอย่างอิสระได้

2.5 การอบรมเลี้ยงดู การอบรมเลี้ยงดูที่ส่งเสริมให้นักเรียนวัยรุ่นมีความคิดสร้างสรรค์ คือ การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย กล่าวคือ การอบรมเลี้ยงดูด้วยความรักความเข้าใจ และตอบสนองความต้องการอย่างเหมาะสม ให้โอกาสร่วมแสดงความคิดเห็นชี้แจงเหตุผลให้อิสระในการเลือก และการตัดสินใจ เคารพในสิทธิของเขา ส่งเสริมให้เด็กเรียนรู้การควบคุมตนเองมากกว่าการควบคุมจากภายนอก คือ พ่อแม่ หรือผู้มีอำนาจอื่นๆ

2.6 บุคลิกลักษณะของพ่อแม่ พ่อแม่ที่มีความพร้อมและวางแผนที่จะมีลูกและมีวิธีการเลี้ยงดูลูกแบบรักอย่างถูกวิธี คือ ให้ความรักอย่างเพียงพอ และเหมาะสม กระตือรือร้นสนใจ ส่งเสริมและสนับสนุนความต้องการ การอยากรู้ อยากเห็น อยากเรียนของลูกด้วยการให้โอกาสซักถาม ชี้แนะ ให้กำลังใจ ติดตาม ชื่นชม เห็นคุณค่า และผลงานของลูกอย่างเต็มใจ จะช่วยให้นักเรียนวัยรุ่นได้พัฒนาพลังความสามารถ ความถนัดไปในทิศทางที่ถูกต้อง และเหมาะสม

2.7 โอกาสและค่านิยมทางการศึกษาปัจจุบันบุคคลที่ได้รับโอกาสทางการศึกษากว้างขวาง มีการจัดการศึกษาหลายรูปแบบ ทั้งระยะสั้นระยะยาว ทั้งในระบบและนอกระบบการศึกษา ทั้งภาครัฐบาลและเอกชน สมาคม ชมรมหลายหน่วยงานได้ช่วยกัน จัดโอกาสให้แก่บุคคลได้มีทางเลือกหลายๆ ทางให้เหมาะสมกับความสามารถ ความถนัดของตน ทำให้บุคคลโดยเฉพาะในช่วงวัยรุ่น หรือวัยรุ่น ได้มีโอกาสสำรวจ เสริมสร้างและพัฒนาความถนัดเชิงสร้างสรรค์ของตนให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

3. ปัจจัยแวดล้อมทางโรงเรียน

3.1 การจัดสภาพบรรยากาศในการเรียนการสอนที่เน้นความรู้สึกปลอดภัยทางจิตด้านการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน คือ

3.1.1 การยอมรับในคุณค่าของแต่ละคนอย่างไม่มีเงื่อนไข ครูหรือบุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเด็กต้องยอมรับความสามารถของเด็กแต่ละคน และเชื่อมั่นในตัวเด็กอย่างไม่มีเงื่อนไข

3.1.2 สร้างบรรยากาศที่ไม่เน้นการวัดผล และการประเมินผลจากภายนอก เมื่อไม่เน้นการวัดผลจะทำให้เด็กเกิดความรู้สึกเป็นอิสระ เป็นตัวของตัวเอง และกล้าแสดงออกทั้งความคิด และการกระทำอย่างสร้างสรรค์

3.1.3 ความเข้าใจ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญของการสร้างความรู้สึกปลอดภัย ความเข้าใจ หรือการยอมรับในตัวเขา การแสดงออกของเขา รวมทั้งการสร้างสรรค์สิ่งแปลกๆ ที่เกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับโลกของเขาด้วย

3.2 ความเป็นอิสระทางจิต การที่ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับเด็กให้การยอมรับตัวเด็กในการคิด ความรู้สึก เป็นการส่งเสริมการแสดงออกซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์

3.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่ดี

3.4 ส่งเสริมให้เด็กถามและสนใจต่อคำถาม

3.5 ตั้งใจฟัง และเอาใจใส่ต่อความคิดแปลกๆ ของเด็กด้วยใจเป็นกลาง

3.6 กระตุ้นหรือรับต่อคำถามที่แปลกๆ ของเด็กการตอบคำถามอย่างมีชีวิตชีวา หรือชี้แนะให้เด็กค้นหาคำตอบด้วยตนเอง

3.7 แสดงและเน้นให้เด็กเห็นว่า ความคิดของเด็กนั้นมีคุณค่าและอาจนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

3.8 กระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ และแสดงความคิดหลายๆ ด้าน ตลอดจนการแสดงออกทางอารมณ์

3.9 เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ ค้นคว้าอย่างต่อเนื่องอยู่เสมอ พึงระลึกว่าการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กต้องใช้เวลาและค่อยเป็นค่อยไป

3.10 เน้นการพัฒนาความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม ความคิดตกแต่ง และการผสมผสานความคิด

3.11 จัดให้มีชั่วโมงว่างบ้าง และอย่าจัดให้นักเรียนเรียนวิชาการต่างๆ มากเกินไป เพื่อให้นักเรียนจะได้ไม่เครียด หรือมีโอกาสนอนคลายบ้าง

3.12 ในห้องเรียนควรมีที่ว่าง หรือมุมทำงานอย่างอิสระตามลำพัง

จะเห็นได้ว่าเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน อาจแบ่งได้เป็น 3 ปัจจัย คือปัจจัยภายในตัวเด็กเอง ปัจจัยสภาพแวดล้อมทางบ้าน ปัจจัยสภาพแวดล้อม ทางโรงเรียน

สรุปได้ว่า อุปสรรคของความคิดสร้างสรรค์นั้นสามารถแยกได้หลายด้านด้วยกัน ซึ่งผู้วิจัยมีความสนใจศึกษาและควบคุมปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียนและด้านปัจจัยส่วนบุคคล

2.6 การวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการวัดพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นระบบ หากมีการใช้ควบคู่กับแบบสำรวจพฤติกรรมหรือแบบสังเกตพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ ก็จะช่วยให้ได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงและถูกต้องแม่นยำตรงกับความ เป็นจริงมากยิ่งขึ้น ปัจจุบันนี้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ที่แพร่หลาย และนิยมใช้มีดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ดและคริสเตนเสน

แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ดและคริสเตนเสน (Guilford and Christiansen, Fluency Tests อ้างถึงใน อารี พันธุ์มณี 2540, หน้า 182-185) คิดขึ้นเพื่อวัดความกระจ่าย(Divergent Thinking) โดยมุ่งวัดตัวประกอบในโครงสร้างสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งมี 3 มิติ คือ เนื้อหาที่คิด (Content) วิธีการคิด (Operation) และผลผลิตแห่งความคิด (Product)

วิธีการคิด	เนื้อหาของสิ่งที่คิด	ผลผลิตแห่งความคิด
D = ความคิดกระจ่าย	F = ภาพ	R = ความสัมพันธ์
	S = สัญลักษณ์	S = ระบบ
	M = ภาษา	T = การแปลงรูป
	B = พฤติกรรม	I = การประยุกต์

ลักษณะของแบบทดสอบ

แบบทดสอบความคล่องแคล่วของกิลฟอร์ดและคริสเตนเสน ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 4 ชุด 11 ฉบับ โดยแบ่งออกเป็นด้านภาษาเขียน 7 ฉบับ ด้านรูปภาพ 4 ฉบับ และเป็นโจทย์ปัญหา 1 ฉบับ แบบทดสอบนี้เหมาะแก่นักเรียนระดับมัธยมและผู้ใหญ่ ตัวอย่างของแบบทดสอบมีดังนี้

1. ความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word Fluency, DSU) ให้เขียนคำประกอบด้วยอักษรที่กำหนดให้ เช่น ป : ปด ปัด ปาด เป็นต้น
2. ความคล่องแคล่วทางความคิด (Ideational Fluency, DMR) ให้เขียนชื่อที่อยู่ในพวกหรือประเภทเดียวกัน เช่น ของเหลวที่เป็นเชื้อเพลิง ได้แก่ น้ำมันก๊าด แก๊สโซลีน และแอลกอฮอล์ เป็นต้น
3. ความคล่องแคล่วด้านเชื่อมโยง (Associational Fluency, DMR) ให้เขียนคำต่างๆที่มีความหมายคล้ายคลึงกับคำที่กำหนดให้ เช่น หนัก: ยาก แฉิง เป็นต้น
4. ความคล่องแคล่วในการแสดงออก (Expressional Fluency, DSS) ให้เขียนประโยคประกอบด้วยคำ 4 คำ ในแต่ละคำเริ่มต้นด้วยตัวอักษรที่กำหนดให้ เช่น “K-U-Y-I” = Keep up your interest. Kill useless yellow insects.
5. การใช้ประโยชน์อย่างอื่น (Alternate Uses, DMC) ให้บอกเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น อันเป็นผลเนื่องจากเหตุการณ์สมมติฐานที่กำหนดให้ เช่น หนังสือพิมพ์ใช้ทำประโยชน์อย่างไรได้บ้าง
6. การสรุปผล (Consequence, DMU , DMC) ให้บอกเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอันเป็นผลเนื่องจากเหตุการณ์สมมติฐานกำหนดให้ เช่น ถ้าคนไม่จำเป็นต้องนอนพักผ่อนจะเกิดอะไรบ้าง: คนทำงานได้มากขึ้นไม่จำเป็นต้องใช้นาฬิกาปลุก เป็นต้น ในแบบทดสอบนี้มีการให้คะแนน 2 ประเภท คือ คะแนนรวมของคำตอบที่เห็นได้อย่างชัดเจน ซึ่งเกิดจากด้านความคล่องแคล่วทางความคิด (DMU) และคะแนนรวมของคำตอบพิเศษออกไป ซึ่งเกิดจากความคิดริเริ่ม (DMT)
7. ประเภทของงานอาชีพ (Possible Jobs, DMI) ให้บอกรายชื่อของงานอาชีพต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคำที่กำหนดให้ เช่น หลอดไฟ: วิศวกรไฟฟ้า เจ้าของโรงงานทำหลอดไฟฟ้า และอื่นๆ เป็นต้น

8. การวาดรูป (Making Objects, DFS) ให้วาดรูปสิ่งของเฉพาะโดยใช้เซตของรูปที่กำหนดให้ เช่น รูปวงกลมและรูปสามเหลี่ยม เป็นต้น ในการวาดรูปสิ่งของรูปหนึ่งอาจใช้รูปที่กำหนดให้ซ้ำกันได้ และเปลี่ยนแปลงขนาดได้ แต่จะต้องไม่เติมรูปทรงหรือเส้นอื่นๆ เพิ่มขึ้นอีก

9. การสเก็ตช์รูป (Sketches, DFU) ให้ต่อเติมเป็นรูปจากภาพร่างที่กำหนดให้ เช่น วงกลม สามเหลี่ยม และต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ และแตกต่างกันให้มากที่สุด

10. แก้ปัญหา (Match Problem, DFT) จากโจทย์ที่กำหนดให้ เช่น ปัญหาไม้จืดไฟ ให้เอาก้านไม้จืดจำนวนหนึ่งออก โดยให้ก้านไม้จืดที่เหลือประกอบกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือรูปสามเหลี่ยมที่มีจำนวนรูปตามต้องการ

11. การตกแต่ง (Decorations, DFI) ให้ตกแต่งรูปวาดเกี่ยวกับสิ่งของทั่วไปที่ร่างเอาไว้แล้วด้วยแบบที่แตกต่างกัน

การวัดความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ดและคณะ เป็นการวัดความคิดแบบอนैनัย ซึ่งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของมิติกระบวนการคิด เมื่อส่วนนี้ไปสัมพันธ์กับมิติด้านเนื้อหา ซึ่งมี 4 ประการ คือ 1) ภาพ 2) สัญลักษณ์ 3) ภาษา 4) พฤติกรรม และมิติด้านผลของการคิด ซึ่งมี 6 ประการ คือ 1) หน่วย 2) จำพวก 3) ความสัมพันธ์ 4) ระบบ 5) การแปลงรูป 6) การประยุกต์ จึงทำให้ได้ความสามารถที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ทั้งหมด 24 แบบ ดังนั้น การวัดความคิดสร้างสรรค์ตามแนวทางของกิลฟอร์ดจึงมุ่งวัดความสามารถ 24 แบบเป็นสำคัญ (สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ, 2544, หน้า 16)

2. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของวอลลาชและโคแกน

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของวอลลาชและโคแกน (Wallach and Kogan, 1965 อ้างถึงใน สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ, 2544, หน้า 32 - 35) ถือได้ว่าเป็นแบบทดสอบที่ครอบคลุมองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์มากที่สุด ขณะนี้พบว่าถ้าใช้แบบทดสอบทุกฉบับที่วอลลาชและโคแกนสร้างขึ้นกับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย แล้วจะสามารถจำแนกเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ได้ แบบทดสอบประกอบด้วยคำถามต่างๆ เช่น

1. บอกของทุกสิ่งที่คุณคิดได้ที่มีลักษณะกลม
2. บอกของทุกสิ่งที่มีเสียง
3. บอกของทุกสิ่งที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
4. บอกของทุกสิ่งที่มีล้อวงกลมเคลื่อนที่ได้

การให้คะแนนจะให้คะแนนสำหรับผู้ที่ยึดคดล่องแคล่ว ซึ่งนับจำนวนคำตอบที่ได้ แต่ละข้อและสำหรับความคิดที่มีลักษณะเฉพาะตัว เช่น สำหรับสิ่งทีกลม ถ้าคำตอบว่า ลูกอม นับว่าเป็นคำตอบสามัญจะไม่ได้รับคะแนน คำตอบที่ถือว่ามีความเฉพาะตัวยังมีอีก ดังตัวอย่างต่อไปนี้

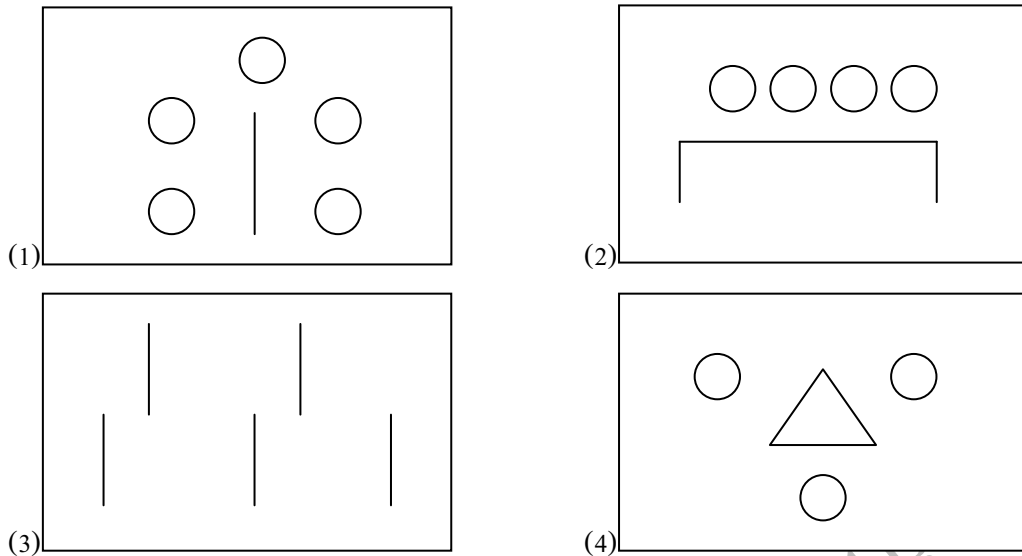
ชนิดของสิ่งของ	ลักษณะเฉพาะตัว	สามัญ
ของทีกลม	รุหนุ	จาน
	หยดน้ำ	ลูกบิดประตู
ของทีมีเสียง	ทีป่นขยะ	แตรรด
	เครื่องคิดเงิน	เครื่องบิน
ของทีมีล้อกลม	เครื่องบันทึกเทป	รถราง

นอกจากนี้แบบทดสอบนี้ยังวัดประโยชน์ใช้สอยที่ไม่ปกติของสิ่งต่างๆ เช่นเดียวกับ แบบทดสอบของกิลฟอร์ดที่ถามเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยของก้อนอิฐ และของทอแรนซ์ ที่ถามเกี่ยวกับประโยชน์ใช้สอยของกระป๋องโลหะ ตัวอย่าง ข้อสอบของวอลลาซและโคแกน ในข้อนี้คือ ของต่อไปนี้ใช้ทำอะไรได้บ้าง

- 1) หนังสือพิมพ์
- 2) มีด
- 3) ยางรถยนต์
- 4) จุกขวด
- 5) รองเท้า

คำถามในแบบทดสอบของวอลลาซและโคแกนที่แตกต่างไปจากของคนอื่นๆ ก็คือ การตีความหมายจากภาพวาดลวดลายเส้นที่ไม่สมบูรณ์ การตีความหมายมีกระบวนการคล้ายแบบทดสอบวัดบุคลิกภาพโดยใช้หยดหมึก (Rorschach Ink Blot Test) ภาพลายเส้นเหล่านี้ไม่มีความหมายในตัวเอง ความหมายขึ้นอยู่กับผู้ทำข้อสอบเอง ตัวอย่างข้อสอบ เช่น

จงบอกว่าแต่ละภาพเหมือนอะไร



	คำตอบที่แปลก	คำตอบธรรมดา
1	อมยิ้มที่แตกออกเป็นสี่ขง	ดอกไม้
2	เท้าและนิ้วเท้า	โต๊ะมีของวางอยู่ข้างบน
3	หนอน 5 ตัว ห้อยหัว	ฝน
4	หนู 3 ตัว กินแผ่นเนยแข็ง	คน 3 คนนั่งรอบโต๊ะ

จะเห็นได้ว่าข้อสอบประเภทนี้ยึดผู้ตรวจให้คะแนนเป็นสำคัญ เพราะเป็นผู้ตัดสินว่าคำตอบใดน่าจะถือว่าเป็นคำตอบธรรมดา และคำตอบใดเข้าข่ายที่มีลักษณะแปลกและเฉพาะตัว

3. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของเกทเซลส์และแจ็กสัน

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของเกทเซลส์และแจ็กสัน (Getzels and Jackson อ้างถึงใน สมศักดิ์ ภูวิภาดารรรชนี, 2544, หน้า 35-36) ลักษณะถือว่าสำคัญอย่างหนึ่งของความคิดสร้างสรรค์คือ อารมณ์ขันของนักเรียน โดยกำหนดสถานการณ์หรือเรื่องราวให้นักเรียนแต่งเติม หรือให้เขียนอัตชีวประวัติ ทั้งนี้เพื่อดูว่าข้อเขียนของใครมีลักษณะเฉพาะตัวโดยใช้อารมณ์ขันประกอบ เช่น จงพิจารณาตัวอย่างประโยคเริ่มต้นของอัตชีวประวัติของนักเรียนต่อไปนี้...“ผมเกิดปี 2510 และได้มีชีวิตอยู่ตลอดมาโดยไม่ขาดตอนต่อจากนั้นเป็นต้นมา” “ผมย้ายจากโลกอื่นมาพักตัวที่โลกนี้ตั้งแต่อายุยังน้อย (0 ขวบครับ)” “ครอบครัวผมธรรมดามากไม่มีอะไรแปลกประหลาด ยกเว้นพี่ชายผมมีสองหัว” “ตอนที่พ่อผมเห็นผมครั้งแรกนั้น ท่านร้องลั่นและวิ่งหนีไปราบ” แล้วเปรียบเทียบกับสำนวนสุดท้าย “ผมเกิดวันที่ 10 พฤศจิกายน 2510 ที่ทะเล โดยเป็นลูกคนโตในจำนวนลูก 3 คนของพ่อแม่”

จะเห็นว่า 4 ตัวอย่างแรก ผู้เขียนมีความขี้เล่น จินตนาการและแสดงออกมาอย่างเต็มที่ ซึ่งต่างจากตัวอย่างสุดท้ายที่ผู้เขียนเป็นจริงเป็นจังมากกว่า และจะไม่ได้คะแนนของความคิดสร้างสรรค์เหมือนกับ 4 ตัวอย่างแรก โดยสรุปแล้วแม้แบบทดสอบดังกล่าวจะมีข้อบกพร่องบ้างดังกล่าวมาแล้ว แต่น่าจะมีประโยชน์ในการศึกษาของนักเรียนอย่างกว้างๆ และนำไปปรับปรุงใช้เป็นบทเรียนเพื่อสร้างความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนได้

4. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์จากผลการวาดภาพ TCT – DP

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์จากผลการวาดภาพ TCT – DP (The test for Creative Thinking – Drawing Production) ของเจเลนและเออร์บัน (Jellen and Urban, 1984 อ้างถึงใน ละเอียด ปิ่นสุวรรณ 2543, หน้า 34-38) เป็นแบบทดสอบที่ใช้กระดาษและดินสอไม่มียางลบ ซึ่งประกอบด้วย

1. สิ่งเร้าที่กำหนดให้อยู่ในรูปแบบของชิ้นส่วนเล็ก ซึ่งอยู่ด้านในและด้านนอก กรอบสี่เหลี่ยมใหญ่หลายรูปที่แตกต่างกัน เช่น รูปครึ่งวงกลม รูปมุมฉาก รูปเส้นโค้งคล้ายตัว S รูปรอยปะ รูปจุด รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแบบไม่สมบูรณ์

2. ผู้ถูกทดสอบสามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างอิสระตามจินตนาการ โดยการวาดภาพขึ้นภายในเวลาที่กำหนดให้ จากนั้นนำภาพวาดมาประเมินตามเกณฑ์ 11 ข้อ ดังนี้

- 2.1 การต่อเติม (Cn: Continuation) ชิ้นส่วนที่ได้รับการต่อเติม (ครึ่งวงกลม จุด มุมฉาก เส้น โค้ง เส้นประ และสี่เหลี่ยมจัตุรัสปลายเปิดกรอบสี่เหลี่ยมใหญ่) จะได้คะแนนการต่อเติม ชิ้นส่วนละ 1 คะแนน คะแนนสูงสุดคือ 6 คะแนน

- 2.2 ความสมบูรณ์ (Cm: Completions) หากมีการต่อเติมจากเดิมในข้อ 1 ให้เต็ม หรือให้สมบูรณ์มากขึ้นจะได้คะแนนชิ้นส่วนละ 1 คะแนน (ถ้าต่อเติมภาพ โดยใช้รูปที่กำหนด 2 รูป มารวมเป็นรูปเดียว เช่น โยงเป็นรูปบ้าน ต่อเป็นอิฐ ปล่องไฟ ฯลฯ) ให้ 1 คะแนน คะแนนสูงสุดในข้อนี้ คือ 6 คะแนน

- 2.3 ภาพที่สร้างขึ้นใหม่ (Ne: New Element) ภาพหรือสัญลักษณ์ที่วาดขึ้นใหม่นอกเหนือจากข้อที่ 1 และข้อที่ 2 จะได้คะแนนเพิ่มอีกภาพละ 1 คะแนน แต่ภาพที่วาดซ้ำหลายๆภาพ เหมือนๆกัน (เช่น ภาพป่าที่มีจำนวนต้นไม้หลายๆต้นซ้ำๆกัน) จะให้ 2-3 คะแนน คะแนนสูงสุดของข้อนี้คือ 6 คะแนน

2.4 การต่อเนื่องด้วยเส้น (CI: Connection with a line) แต่ละภาพหรือส่วนของภาพ (ทั้งภาพที่สร้างเสร็จขึ้นใหม่ในข้อ 3 การมีเส้นลากโยงเข้าด้วยกันทั้งภายในและภายนอกวงกลม) จะให้คะแนนการโยงเส้นเส้นละ 1 คะแนน คะแนนสูงสุดในข้อนี้คือ 6 คะแนน

2.5 การต่อเนื่องที่ทำให้เกิดเรื่องราว (Cth: Connection with a Theme) ภาพใดหรือส่วนใดของภาพทำให้เกิดเป็นเรื่องราว หรือภาพรวมจะได้ 1 คะแนน ต่อ 1 ชิ้นส่วน การเชื่อมโยงนี้อาจเป็นการเชื่อมโยงด้วยเส้น จากข้อ 1 หรือไม่ใช่เส้นก็ได้ เช่น เส้นประของแสงอาทิตย์เงาต่างๆ การแตกกันของภาพ ความสำคัญอยู่ที่ การต่อเดิมนั้น ทำให้ได้ภาพที่สมบูรณ์ตามความหมายที่ผู้ทดสอบตั้งชื่อไว้ คะแนนสูงสุดในข้อนี้คือ 6 คะแนน

2.6 การข้ามเส้นกันเขต โดยการใช้ส่วนที่กำหนดให้ออกกรอบใหญ่ (Bfd: Boundary Breaking Fragment Dependent) การต่อเติมหรือโยงเส้นปิดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสปลายเปิดซึ่งอยู่นอกกรอบสี่เหลี่ยมใหญ่จะได้คะแนน 6 คะแนน

2.7 การข้ามเส้นกันเขตอย่างอิสระโดยไม่ใช้ชิ้นส่วนนอกกรอบที่กำหนดให้ (Bfi: Boundary Breaking Fragment Independent) การต่อเติมโยงเส้นออกไปนอกกรอบ หรือการวาดภาพนอกกรอบสี่เหลี่ยมใหญ่จะได้คะแนน 6 คะแนนเต็ม

2.8 การแสดงความลึกใกล้ – ไกล หรือมิติของภาพ (Pe: Perspective) ภาพที่วาดให้เห็นส่วนลึก มีระยะใกล้ – ไกล หรือวาดภาพในลักษณะ 3 มิติ มีความลึก หรือใกล้ – ไกลให้คะแนน 6 คะแนนเต็ม คะแนนสูงสุดในข้อนี้คือ 6 คะแนน

2.9 อารมณ์ขัน (Hu: Humor) ภาพที่แสดงให้เห็นหรือก่อให้เกิดอารมณ์ขันจะได้ภาพละ 1 คะแนน หรือดูภาพรวม ถ้าอารมณ์ขันมากก็จะให้คะแนนมากขึ้นเป็นลำดับ ภาพที่แสดงอารมณ์ขันนี้ประเมินจากผู้ทดสอบในหลายๆทาง เช่น ก) ผู้วาดสามารถล้อเลียนตัวเองจากภาพวาด ข) ผู้วาดผนวกชื่อที่แสดงอารมณ์ขันเข้าไป หรือวาดภาพเพิ่มเข้าไป และ/หรือ ค) ผู้วาดผนวกลายเส้นและภาษาเข้าไปเหมือนการวาดภาพการ์ตูน คะแนนสูงสุดของข้อนี้คือ 6 คะแนน

2.10 การคิดแปลกใหม่ ไม่คิดตามแบบแผน (Ue: Unconventionality) ภาพที่แสดงความคิดแปลกใหม่แตกต่างไปจากความผิดปกติธรรมดาทั่วไปมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

2.10.1 การวางหรือการใช้กระดาษแตกต่างไปจากเมื่อวางกระดาษทดสอบให้แบบปกติธรรมดา เช่น พับ หมุน หรือพลิกกระดาษไปข้างหลัง แล้วจึงวาดภาพ ให้ 3 คะแนน

2.10.2 ภาพที่เป็นนามธรรมหรือไม่เป็นภาพของจริง เช่น การใช้ชื่อที่เป็นนามธรรม (สัตว์ประหลาด) ให้ 3 คะแนน

2.10.3 ภาพรวมของรูปทรง เครื่องหมาย ตัวอักษร หรือตัวเลขและ/หรือ การใช้ชื่อภาพที่เหมือนการ์ตูน ให้ 3 คะแนน

2.10.4 ภาพที่ต่อเติมไม่ใช่ภาพที่วาดกันแพร่หลายทั่วไป คือ หากมีการต่อเติมภาพในลักษณะต่างๆ ต่อไปนี้

รูปครึ่งวงกลม ต่อเป็นพระอาทิตย์ หน้าคนหรือวงกลม

รูปมุมฉาก ต่อเป็นบ้าน กล่องหรือสี่เหลี่ยม

รูปเส้นโค้ง ต่อเป็น ต้นไม้ หรือดอกไม้

รูปเส้นประ ต่อเป็น ถนน ตรอก หรือทางเดิน

รูปจุด ทำเป็นตาของนก หรือสายฝน

รูปทำนองนี้ต้องหักออก 1 คะแนน จาก 3 คะแนนเต็มในข้อนี้แต่ไม่มีคะแนนติดลบ คะแนนสูงสุดในข้อนี้คือ (3+3+3+3) เท่ากับ 12 คะแนน

2.11 ความเร็ว (Sp: Speed) ภาพที่ใช้เวลานวนน้อยกว่า 12 นาที จะได้คะแนนเพิ่มดังนี้

ต่ำกว่า	2	นาที	ได้	6	คะแนน
ต่ำกว่า	4	นาที	ได้	5	คะแนน
ต่ำกว่า	6	นาที	ได้	4	คะแนน
ต่ำกว่า	8	นาที	ได้	3	คะแนน
ต่ำกว่า	10	นาที	ได้	2	คะแนน
ต่ำกว่า	12	นาที	ได้	1	คะแนน
มากกว่าหรือเท่ากับ	12	นาที	ไม่ได้		คะแนน

การรวมคะแนนของแบบทดสอบจะมีช่องเล็กๆ อยู่ 11 ช่องแต่ละช่อง
จะมีรหัสสำหรับให้คะแนน โดยคะแนนสูงสุดของแบบทดสอบ TCT-DP คือ 72 คะแนน

5. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์

แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ (Torrances Test of Creative Thinking อ้างถึงใน โสพล มีเจริญ, 2548, หน้า 50 - 52) ศาสตราจารย์ ดร. อี พอล ทอเรนซ์ แห่งมหาวิทยาลัยจอร์เจีย สหรัฐอเมริกา เป็นผู้พัฒนาเครื่องมือวัดความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีทั้งแบบสำรวจ แบบทดสอบ หลายรูปแบบ สำหรับแบบทดสอบ ทอเรนซ์ ได้พัฒนาขึ้นภายในขอบเขตและเนื้อหาการศึกษา ซึ่งเป็นโปรแกรมการวิจัยระยะยาวที่เน้นเฉพาะประสบการณ์ในห้องเรียน ที่จะสนับสนุนและเร้าให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์ มีดังต่อไปนี้

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 sounds and Words: Sounds and Images)
4. แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยการปฏิบัติและการเคลื่อนไหว (Thinking Creatively in Action and Movement)

สำหรับในที่นี้จะกล่าวเฉพาะแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา เป็นสื่อเท่านั้น เพราะผู้วิจัยใช้เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อมี 2 แบบ คือ แบบ ก และแบบ ข โดยมีลักษณะเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยใช้ภาษาเป็นสื่อเหมาะสำหรับเด็กชั้นประถมศึกษาตอนปลาย – ระดับอุดมศึกษา ซึ่งแบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแนวคิดย่อย 7 แนวคิด ดังนี้

แนวคิดที่ 1 ตั้งคำถาม (Ask Question) ให้นักเรียนตั้งคำถามจากภาพที่กำหนดให้มากที่สุด เพื่อให้รู้ว่าเกิดอะไรขึ้นมากที่สุด และคำถามที่ตั้งนั้นต้องไม่เป็นคำถามที่สามารถตอบได้เพียงการดูรูปภาพเท่านั้น แต่จะต้องตอบจากความคิด

แนวคิดที่ 2 เดาหาสาเหตุ (Guess Causes) ให้นักเรียนเขียนสาเหตุให้มากที่สุดเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่แสดงในภาพที่กำหนดให้ (ภาพเดียวกับแนวคิดชุดที่ 1)

แนวคิดที่ 3 เดาผลที่เกิดขึ้นตามมา (Guess Effects) ให้นักเรียนเขียนผลที่อาจจะเกิดขึ้นเนื่องจากเหตุการณ์ในรูปภาพที่กำหนดให้ (ภาพเดียวกับแนวคิดชุดที่ 1)

แนวคิดที่ 4 ปรับปรุงผลผลิตให้ดีขึ้น (Product Improvement) จากรูปผลิตภัณฑ์หรือของที่หาได้ทั่วไป ซึ่งเป็นภาพที่มีความสวยงามและน่าสนใจเป็นของเล่นที่เด็กๆชอบ ให้นักเรียนเขียนรายการการปรับปรุงของที่คิดแปลงให้ได้มากที่สุด

แนวคิดที่ 5 ประโยชน์ของสิ่งของ (Unusual Uses) ให้นักเรียนเขียนรายชื่อสิ่งที่น่าสนใจและแปลกที่ใช้ประโยชน์ในหัวข้อที่กำหนดให้ได้มากที่สุดเท่าที่นักเรียนจะคิดได้

แนวคิดที่ 6 ให้นักเรียนคิดคำถามเกี่ยวกับ“เรื่องแสงและการมองเห็น”ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ คำถามเหล่านี้จะให้คำตอบที่น่าสนใจ โดยให้นักเรียนพยายามคิดถึงคำถามที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่กำหนดไว้ในแง่ที่ไม่มีใครคิดถึง

แนวคิดที่ 7 การสมมติอย่างมีเหตุ โดยสร้างสถานการณ์ขึ้นมาสถานการณ์หนึ่ง ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ไม่น่าเป็นไปได้ แต่ให้นักเรียนสมมติว่ามันจะเกิดขึ้น สถานการณ์ที่ไม่น่าเป็นไปได้ ยกตัวอย่างเช่น สมมติว่าก้อนเมฆมีเชือกผูกและปลายตรึงกับพื้นดิน อะไรจะเกิดขึ้น

การตรวจให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ แบ่งเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบให้ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณการตอบสนองได้มากในเวลาจำกัด คะแนนความคิดคล่องแคล่ว คือ คะแนนที่ได้จากคำตอบทั้งหมดที่แตกต่างกันและเป็นคำตอบที่สอดคล้องกับคำสั่งที่ให้นักเรียนทำ ให้คำตอบละ 1 คะแนน โดยไม่ต้องคำนึงว่าคำตอบนั้นจะซ้ำกับผู้อื่น

2. ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทาง คะแนนความคิดยืดหยุ่น คือ คิดคะแนนที่ได้จากการนับคำตอบที่ไม่

อยู่ในทิศทางเดียวกัน หรือคำตอบที่อยู่ในประเภทที่แตกต่างกัน โดยให้คะแนนคำตอบละ 1 คะแนน และไม่คำนึงว่าคำตอบเหล่านั้นจะไปซ้ำกับคำตอบของผู้อื่นหรือไม่

3. ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการคิด สิ่งแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับผู้อื่น โดยใช้เกณฑ์คำตอบที่เด็กตอบมากตั้งแต่ 1 – 5 เปอร์เซ็นต์ จัดเป็นความคิดแปลก และได้คะแนนมากที่สุด คำตอบที่นักเรียนตอบมากกว่า 5 เปอร์เซ็นต์จัดเป็นความคิดธรรมดา ได้คะแนนต่ำตั้งแต่ศูนย์ขึ้นไป

กล่าวโดยสรุป นักการศึกษาหลายท่าน ได้สร้างแบบทดสอบขึ้นอย่างหลากหลายซึ่งก็สามารถใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ได้โดยการเลือกนำไปใช้ในแต่ละกลุ่มอายุหรือในระดับชั้นต่างๆ เช่น ระดับอนุบาล ประถมศึกษา มัธยมศึกษา หรือในชั้นอุดมศึกษาตามความเหมาะสม เช่น วอลลาซ และโคแกนสร้างแบบทดสอบที่ประกอบด้วยคำถามต่างๆ แบบทดสอบย่อยทั้งหมด 5 ฉบับ และการตรวจให้คะแนนจะยึดตัวผู้ตรวจเป็นสำคัญ แบบทดสอบของเกทเชลส์และแจ็กสันจะกำหนดให้เด็กแต่งเติมเรื่องและมีอารมณ์ขัน แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ดและคริสเตนเสน ได้สร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความคิดคล่องแคล่ว ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 3 ชุด 11 ฉบับ แบ่งออกเป็นด้านภาษา 7 ฉบับ ด้านรูปภาพ 3 ฉบับ และ โจทย์ปัญหา 1 ฉบับ เซลเลนและเออร์บันได้สร้างแบบทดสอบโดยให้ต่อเติมภาพจากที่กำหนดไว้ 6 แห่ง และวัดองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ 7 องค์ประกอบ ส่วนทอร์เรนซ์ได้สร้างแบบทดสอบ 4 แบบ คือ แบบทดสอบโดยอาศัยรูปภาพ ภาษา เสียงและภาษา การปฏิบัติและการเคลื่อนไหว

จากแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่กล่าวมานั้น ผู้วิจัยได้เลือกสร้างแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์โดยอาศัยภาษาเป็นสื่อตามแนวคิดของทอเรนซ์ ที่ประกอบด้วย 7 กิจกรรมในงานวิจัยครั้งนี้ ด้วยเหตุผลดังนี้

1. เป็นแบบทดสอบที่ให้อิสระทางความคิดจินตนาการแก่เด็กเป็นอย่างมากในการสร้างสรรค์ ทั้งยังให้เด็กได้ตั้งคำถามที่หลากหลาย แปลกใหม่เป็นจุดเริ่มต้นที่ดีของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

2. สิ่งเร้าในแบบทดสอบ เหมาะกับการค้นหาความคิดแบบอนกนัยที่เด็กได้รับจากการจัดแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ ที่ครูกระตุ้นให้เด็กคิดอย่างหลากหลายทิศทางจากข้อคำถาม และจากการทำแนวคิดที่หลากหลายทั้งงานเดี่ยว งานกลุ่ม และทั้งชั้นเรียน

3. วิธีการทำแบบทดสอบเหมาะสมกับวัยของเด็ก
4. สามารถวัดได้ครอบคลุมองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ในการวิจัยครั้งนี้
5. เวลาในการทำแบบทดสอบไม่มากเกินไปเหมาะสมกับวัยของเด็ก

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดหมวก 6 ใบ

3.1 ความหมายของแนวคิดหมวกหกใบ

หมวกความคิดหกใบ (Six Thinking Hats) หรือ หมวกหกใบ (The Six Hats) ถูกค้นค้นขึ้นด้วย เดอ โบโน (De Bono) ซึ่งได้รับการยกย่องว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญชั้นนำของโลกเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์และการจัดแนวคิด เพื่อพัฒนาความคิด และในปัจจุบันวิธีการดังกล่าวได้มีการนำไปใช้อย่างกว้างขวาง นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายเกี่ยวกับหมวกความคิดหกใบไว้ดังนี้

เดอ โบโน (De Bono, 1985, p.23) กล่าวว่าไว้ว่า หมวกความคิด 6 ใบ เป็นวิธีการหนึ่งที่เปิดมิติแห่งการคิดให้กว้างขวางออกไปโดยใช้สีของหมวก คือ สีขาว สีแดง สีดำ สีเหลือง สีเขียว และสีฟ้า เป็นชื่อหมวก สีของหมวกแต่ละใบยังมีความสัมพันธ์กับการทำงาน ดังนี้

1. สีขาว สีขาวเป็นกลางไม่มีอคติ ไม่ลำเอียง หมวกสีขาวนี้เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงและตัวเลข
2. สีแดง สีแดงแสดงถึงความโกรธ(หน้าแดง) ความเดือดดาล และอารมณ์ หมวกสีแดงให้มุมมองทางด้านอารมณ์
3. สีดำ สีดำมีดমনและจริงจัง หมวกสีดำคือข้อควรระวัง และคำเตือน ซึ่งให้เห็นถึงจุดอ่อนของความคิดนั้นๆ
4. สีเหลือง สีเหลืองส่องสว่าง และให้ความรู้สึกในทางที่ดี หมวกสีเหลือง จึงเป็นมุมมองแง่บวกรวมถึงความหวังและการคิดในแง่ดีด้วย
5. สีเขียวสีเขียวคือสีของหญ้าพืชพรรณ ความอุดมสมบูรณ์ การเติบโตองกงาม หมวกสีเขียวหมายถึงความคิดริเริ่มและความคิดใหม่ๆ

6. สีฟ้าสีฟ้าเยือกเย็น และเป็นสีของท้องฟ้า ซึ่งอยู่เบื้องบนเหนือทุกสิ่งทุกอย่างหมวกสีฟ้า จึงหมายถึง การควบคุม การจัดระบบกระบวนการการคิดและการใช้หมวกอื่นๆ

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2542, หน้า 1-5) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของสีกับการใช้หมวกความคิดหกใบ ดังนี้

1. หมวกสีขาว สีขาวเป็นสีที่แสดงถึงความเป็นกลาง หมวกสีขาวเป็นตัวแทนของข้อมูลตัวเลข ข้อเท็จจริงต่างๆ มีการบันทึกข้อมูลซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป เมื่อบุคคลสวมหมวกสีขาวหรือสมมติว่าสวมหมวกสีขาว จึงหมายความว่าบุคคลนั้นจะต้องทำใจเป็นกลางให้ข้อมูลที่เป็นความจริง เชื่อถือได้ ไม่นำความคิดของตนเข้าไปปะปน

คำถามที่จะให้ได้มาซึ่งความคิดแบบหมวกสีขาว ได้แก่

- มีข้อเท็จจริงอะไร หรือมีข้อมูลอะไรบ้างเกี่ยวกับเรื่องนี้
- ต้องการข้อมูลอะไร
- ยังมีข้อมูลอื่นอีกไหม หรือมีข้อมูลอะไรอีกที่เราต้องการ
- ได้ข้อมูลมาด้วยวิธีใด

2. หมวกสีแดง สีแดงเป็นสีที่แสดงถึงความโกรธ การแสดงอารมณ์ หมวกสีแดงจึงเป็นการมองทางด้านอารมณ์ ความรู้สึก ทั้งทางบวกและทางลบ การหยั่งรู้ และมีสัญชาตญาณ เมื่อมีการสวมหมวกสีแดง สมาชิกจะมีโอกาสได้ระบายอารมณ์ออกมา เป็นการแสดงความรู้สึกที่แท้จริง จะได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหา

คำถามที่จะให้ได้มาซึ่งความคิดแบบหมวกสีแดง ได้แก่

- รู้สึกอย่างไรกับเรื่องนี้ หรือความคิดนี้ หรือข้อเสนอนี้
- มีความเห็นอย่างไรกับเรื่องนี้
- รู้สึกอย่างไรกับเหตุการณ์ครั้งนี้
- มีความเห็นอย่างไรกับแผนงานนี้
- รู้สึกอย่างไรกับการกระทำเช่นนี้
- มีความเห็นอย่างไรกับข้อมูลนี้

3. หมวกสีดำ สีดำเป็นสีที่แสดงถึงความมืดครึ้ม ความเศร้าโศก มีดมน และการปฏิเสธ หมวกสีดำจึงเกี่ยวข้องกับความคิดทางด้านลบ การปฏิเสธและการคัดค้าน เมื่อสมาชิกสวมหมวกสีดำ

จะแสดงความคิดเห็นจุดด้อย จุดอ่อน ข้อเสีย ข้อผิดพลาด ข้อบกพร่อง จะต่างจากหมวกสีแดงที่สมาชิกผู้สวมหมวกนี้จะมีเหตุผลประกอบด้วย การคิดแบบหมวกสีแดงช่วยป้องกันไม่ให้คิดหรือตัดสินใจที่จะเสี่ยง สามารถมองเห็นปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ล่วงหน้า ช่วยตรวจสอบหาหลักฐาน หาความเป็นเหตุเป็นผล หาผลกระทบ หาความเหมาะสม หาข้อบกพร่อง และการสำรวจความเป็นไปได้

คำถามที่จะใช้กับความคิดแบบหมวกสีดำ ได้แก่

- เรื่องนี้มีจุดอ่อนอะไร
- สิ่งนี้คุ้มค่ากับที่จะทำหรือไม่
- อะไรจะเกิดขึ้นถ้าขาดความร่วมมือจากผู้ที่เกี่ยวข้อง
- ความคิดนี้ถูกระเบียบหรือไม่
- การทดลองครั้งนี้มีข้อผิดพลาดที่ไหน

4. หมวกสีเหลือง สีเหลืองเป็นสีของตะวัน เป็นสีที่แสดงความสุขสดใส สว่าง แสดงถึงความร่าเริงแจ่มใส หมวกสีเหลือง จึงเป็นการมองในด้านบวก ในแง่ดี ความเป็นไปได้ ความหวัง ความมั่นใจว่าทำได้ ต้องการให้สมาชิกแสดงความคิดเห็นเพื่อส่งเสริมข้อมูลที่มีอยู่ในด้านดี คิดถึงประโยชน์ คุณค่า จุดเด่น และมีความคิดใหม่ๆ ที่มีคุณค่าต่อส่วนรวมและสังคม เป็นความพยายามในการค้นหาผลดีที่จะได้รับ

คำถามที่ให้ ได้มาซึ่งความคิดแบบหมวกสีเหลือง ได้แก่

- เรื่องนี้มีประโยชน์อย่างไร
- จุดเด่นคืออะไร
- ทำอย่างไรจึงจะเกิดประโยชน์มากขึ้น
- การกระทำนี้มีผลคืออย่างไร
- ข้อดีหรือข้อได้เปรียบคืออะไร

5. หมวกสีเขียว สีเขียวเป็นสีที่แสดงว่ามีชีวิต ความเจริญงอกงาม ความอุดมสมบูรณ์ ความสดชื่น ความเป็นธรรมชาติ สมาชิกที่สวมหมวกสีเขียวจะแสดงความคิดอย่างสร้างสรรค์ คิดให้มีทางเลือกหลากหลาย และความคิดใหม่ มุมมองใหม่ เป็นความคิดที่แสดงถึงความพยายามเพื่อปรับปรุงและพัฒนา การคิดแบบหมวกสีเขียวจะนำไปใช้ในการสำรวจความคิด การให้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำ การสร้างทางเลือก การสร้างความคิดใหม่ การขยับขยายทางความคิด

คำถามที่ให้ได้มาซึ่งความคิดแบบหมวกสีเขียว ได้แก่

- เราจะพัฒนาอะไร
- ต้องเปลี่ยนแปลงอะไรบ้างเพื่อให้สิ่งนี้ดีขึ้น
- จากความคิดนี้จะนำไปสู่อะไร
- มีวิธีการใดที่จะทำให้มันดีขึ้น
- มีทางออกสำหรับเรื่องนี้อย่างไร

6. หมวกสีฟ้า สีฟ้าแสดงถึงการควบคุม เปรียบท้องฟ้าที่ปกคลุมอยู่เหนือทุกสิ่ง รู้สึกสงบ เยือกเย็น หมวกสีฟ้าจึงเกี่ยวข้องกับ การควบคุมและบริหารกระบวนการคิด เพื่อให้เกิดความชัดเจน ในเรื่องของ ความคิดรวบยอด ข้อสรุป การยุติข้อขัดแย้ง การดำเนินการที่มีขั้นตอนเป็นระบบ สมาชิกที่ใส่หมวกสีฟ้าจะมี บทบาทของหัวหน้า ทำหน้าที่ควบคุมบทบาทของสมาชิกให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด การคิดแบบหมวกสีฟ้า ใช้เพื่อกำหนดจุดเน้น และวัตถุประสงค์ วางแผนการคิดและการกิจของการคิด สังเกตและให้ข้อคิดเห็น ตัดสินขั้นตอนต่อไป กำหนดผลลัพธ์และข้อสรุป

คำถามที่ให้ได้มาซึ่งความคิดแบบหมวกสีฟ้า ได้แก่

- เรื่องนี้ต้องการคิดแบบไหน
- ขั้นตอนของเรื่องนี้คืออะไร
- เรื่องนี้จะสรุปอย่างไร
- ขอบเขตของปัญหาคืออะไร
- เรากำลังอยู่ในประเด็นหรือไม่

3.2 จุดมุ่งหมายของแนวคิดหมวกหกใบ

เดอ โบโน (De Bono, 1985, pp.25 - 27) กล่าวถึง ความมุ่งหมายของหมวกหกใบ ไว้ดังนี้

1. การทำให้การคิดง่ายขึ้น ด้วยการช่วยให้ผู้คิดเรื่องใดเรื่องหนึ่งในเวลาหนึ่งๆ แทนที่ จะต้องให้ความสนใจทั้งอารมณ์ เหตุผล ข้อมูล ความหวังและความคิดสร้างสรรค์ในเวลาเดียวกัน นักคิด จะสามารถจัดการแต่ละอย่างได้ นั่นคือ แทนที่นักคิดจะหาเหตุผลมาสนับสนุนสิ่งที่ค่อนข้างจะเป็น อารมณ์ล้วนๆ ด้วยหมวกสีแดง โดยไม่จำเป็นต้องอธิบาย ขณะที่หมวกสีดำนจะสามารถถูกนำมาใช้ เมื่อ นักคิดต้องเกี่ยวข้องกับแง่มุมที่เป็นเหตุผล

2. แนวคิดของหมวกหกใบ คือ การเปิดทางให้มีการปรับเปลี่ยนวิธีคิด ช่วยให้เราสามารถขอให้ใครคนใดคนหนึ่งคิดแบบใดแบบหนึ่ง ถ้าในการประชุมหนึ่งๆ ใครคนใดคนหนึ่งมีทัศนะในทางลบ อย่างเหนียวแน่นเราสามารถร้องขอให้ถอดหมวกสีคำออก และถูกขอร้องให้สวมหมวกสีเหลืองบ้างเป็นการขอร้องอย่างตรงๆ ให้มีทัศนะในแง่บวก เป็นคำพูดเฉพาะเจาะจงที่ไม่ทำให้หมองใจกัน

3. การเล่นไปตามบทบาทที่กำหนดไว้แล้ว การจำกัดความคิดไว้อย่างเคร่งครัดจะช่วยปกป้อง “ตัวตน” ของเรา อันเป็นสาเหตุส่วนใหญ่ของความผิดพลาดในเชิงปฏิบัติของความคิด แต่หมวกความคิดจะช่วยให้เราสามารถคิดและพูดสิ่งต่างๆ ได้โดยที่เราไม่ต้องเอาตัวตนของเราเข้าไปเกี่ยวข้อง

4. การพุ่งความสนใจ หากว่าการคิดของเรามีความหมายว่าการมีปฏิริยาตอบสนองเราก็ควรจะมีวิธีการมุ่งความสนใจไปที่ละแ่งทีละด้าน และหมวกแต่ละใบ จะเปิดทางให้เรามุ่งความสนใจไปในการใคร่ครวญเรื่องแต่ละเรื่องถึงหกด้านด้วยกัน

5. ความสะดวก สัญลักษณ์ของหมวกที่แตกต่างกันหกใบ เปิดทางให้เราสามารถขอให้ใครสักคน (รวมทั้งตัวเราเอง) ปรับเปลี่ยนท่าที สามารถขอให้ใครบางคนมองในแง่ลบ หรือให้ใครบางคนมองในเชิงสร้างสรรค์ หรือให้แสดงความเห็นด้วยอารมณ์ต่างๆ

6. การตั้งกฎเกณฑ์ของเกมการเล่น ผู้คนเก่งในเรื่องการเรียนรู้กฎของการเล่นเกมการเล่นการเรียนรู้กฎของเกมเป็นการเรียนรู้ที่คนเราสามารถทำได้อย่างยอดเยี่ยมและมีประสิทธิภาพที่สุด และพร้อมที่จะสวมหมวกทั้งหกใบ

ดังนั้น จากการศึกษาค้นคว้าเบื้องต้นสามารถสรุปได้ว่า ความมุ่งหมายของหมวกความคิดหกใบ คือ การใช้สีหมวกเป็นสัญลักษณ์ทำให้คิดได้ง่ายขึ้น และหลากหลายขึ้น ซึ่งจะช่วยแยกส่วนของอารมณ์และเหตุผลได้อย่างชัดเจน ลดปัจจัยเรื่องอคติที่มีผลต่อความคิด เพื่อให้คิดไปสู่เป้าหมายที่ต้องการได้

3.3 วิธีการใช้แนวคิดหมวกหกใบ

เดอ โบโน (De Bono, 1992, pp.18 -19) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดหมวกหกใบไว้ ดังนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (Lead - in) เริ่มด้วยการให้รูปภาพประกอบง่ายๆ ตัวอย่างหรือแบบฝึกหัดที่แสดงให้เห็นถึงกระบวนการที่จะสอน

2. การอธิบาย (Explanation) เข้าสู่การให้ตัวอย่างทันทีว่าจะสอนอะไร ตามลักษณะพื้นฐานของหมวดที่เลือก

3. การสาธิต (Demonstration) ยกตัวอย่างเพิ่มเติม สาธิตให้เห็นถึงกระบวนการนำไปใช้ แนะนำการอธิบาย เสนอแนะ ตั้งคำถาม

4. การปฏิบัติ (Practice) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของการจัดการเรียนรู้ นักเรียนเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการในการฝึกฝนหมวดทุกใบ ไม่ใช่เวลาฝึกฝนหมวดใบใดใบหนึ่งนานเกินไป ซึ่งจะเป็นการดึงความสนใจจากกระบวนการให้ไขว่ไขว่ จุดประสงค์คือ จัดการเรียนรู้ให้เกิดทักษะ ไม่ใช่จัดการเรียนรู้ให้อภิปรายให้น่าสนใจ

วิธีการใช้หมวด

การสวมหมวด คือ การคิดโดยผู้สวมหมวด เพื่อเป็นสัญลักษณ์ให้ผู้สวมหมวดคิดตามสีของหมวดที่สวมอยู่ในขณะนั้น เมื่อต้องการให้บุคคลใดคิดไปในทางใด ก็ให้บุคคลนั้นสวมหมวดสีนั้น โดยปกติผู้นำหรือหัวหน้ากลุ่มจะเป็นผู้สวมหมวดสีฟ้า ซึ่งจะเป็นผู้ควบคุมหรือจัดระเบียบการคิด เพื่อให้สมาชิกในกลุ่มคิดไปในทางเดียวกัน ดังนั้นผู้สอนควรได้ฝึกให้นักเรียนได้เปลี่ยนกันสวมหมวดเพื่อฝึกคิดให้หลากหลายไปตามสีของหมวดที่สวมอยู่

ข้อควรพิจารณาในการใช้หมวด ผู้สอนควรเน้นทักษะหรือหมวดที่กำลังสอน ทบทวนชื่อของหมวดที่ใช้บ่อยๆ กำหนดเวลาสั้นๆ ในการคิดหรือใช้หมวดแต่ละใบ และสร้างบรรยากาศในการเรียนให้สนุกสนาน

ลำดับขั้นของการใช้หมวด

การใช้หมวดแต่ละใบนั้นจะใช้ใบใดก่อนหลังก็ได้ ไม่มีข้อกำหนดตายตัว แต่หมวดสีฟ้าซึ่งเป็นผู้นำอภิปรายนั้นควรเป็นผู้นำในจุดเริ่มต้นแล้วกล่าวถึงกติกาขั้นตอนการอภิปราย และในตอนสรุปสุดท้ายก็ควรใช้หมวดสีฟ้า

5. การหารายละเอียดเพิ่มเติม (Elaboration) ในการฝึกฝนกระบวนการของนักเรียนให้สามารถตั้งเกตขั้นตอนหรือกระบวนการว่าถูกนำไปใช้อย่างไร จุดนี้อาจเกิดขณะที่การฝึกฝนหมวดใบใดใบหนึ่งกำลังปฏิบัติอยู่ หรือได้จากการตอบคำถาม

6. การสรุป (Conclusion) คือ การฝึกให้นักเรียนสรุปประโยชน์ ข้อดี ข้อเสีย

ข้อสังเกตการจัดการเรียนรู้

1. จุดเน้น (Focused) การสอนควรเน้นที่ทักษะหรือหมวดที่กำลังสอนบทบาทของหมวดที่ใช้บ่อยๆ
2. ชัดเจน (Clear) หลีกเลี่ยงความสับสน ถ้ามีความสับสนให้พิจารณาสิ่งที่ยากๆ โดยให้ตัวอย่างที่ชัดเจน
3. ว่องไว รวดเร็ว (Brink) กำหนดเวลาสั้นๆในการคิดแต่ละประเด็น
4. สนุกสนาน (Enjoyable) การเขียนและการฝึกฝนจะต้องสนุกสนาน ความสนุกสนานเกิดจากการจัดแนวความคิดซึ่งใช้ความคิดและแบบฝึกที่มีชีวิตชีวา

บทบาทครู

จัดเตรียมเนื้อหา วิธีการสอน สื่อ เครื่องมือวัดประเมินผลตามธรรมชาติของวิชา และสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ ใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้การคิดของนักเรียน วางแผนการใช้คำถามหมวดความคิดหกใบ เพื่อพัฒนาการคิดของนักเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน ฝึกใช้คำถามตามสี่ของหมวดแต่ละใบ จัดการเรียนรู้โดยใช้คำถามทุกขั้นตอนของการดำเนินการสอนและสามารถสร้างคำถามใหม่ๆได้ นอกเหนือจากที่เตรียมไว้ตามสถานการณ์ สังเกตพฤติกรรมนักเรียนเป็นรายบุคคล และให้การเสริมแรงหรือข้อเสนอแนะอย่างเหมาะสมแต่ละเรื่อง เปิดโอกาสและส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกด้วยการตั้งคำถามและการคิดอย่างสร้างสรรค์ ส่งเสริมให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่มด้วยการฝึกคิด ฝึกทำ ฝึกปรับปรุงตนเองและฝึกความรับผิดชอบ

บทบาทของนักเรียน

1. ฝึกการคิดด้วยการใช้คำถามหมวดความคิดหกใบอย่างสม่ำเสมอ
 2. ใช้กระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติแนวความคิดการเรียนรู้
 3. แสดงความคิดและแสดงออกอย่างชัดเจนและมีเหตุผล
 4. เรียนรู้อย่างมีสติและมีสมาธิเพื่อเสริมสร้างปัญญา
 5. ให้ความร่วมมือกับครูในแนวความคิดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล อย่างต่อเนื่อง
- สมศักดิ์ สันทรูระเวชญ์ (2545, หน้า 106 - 108) ได้กล่าวถึงการนำเทคนิคการคิดแบบหมวดหกใบไปใช้ในแนวความคิดการเรียนการสอน ความฝึกให้นักเรียนเข้าใจถึงความหมายของหมวดแต่ละ

ดี ครูอาจให้นักเรียนใส่หมวก แล้วให้ตอบคำถามตามสีของหมวกที่สวม ครั่งละสี หรือให้นักเรียนสวมหมวกคนละสี แล้วตอบคำถามหรือสลับหมวกแล้วตอบคำถาม หรือให้นักเรียนตั้งคำถามเองตามสีของหมวกที่สวม วิธีการดังกล่าวจะทำให้นักเรียนมีความคุ้นเคยและเข้าใจความหมายของหมวกแต่ละสีได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ การนำเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ อาจแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. การใช้ส่วนตัว

1.1 ใช้ในการคิดแบบใดแบบหนึ่ง หรือเปลี่ยนการคิด เช่น ครูอาจจะแนะนำนักเรียนว่า ถ้าเกิดทัศนคติในทางลบต่อข้อเสนอของเพื่อนๆ นักเรียนอาจจะเปลี่ยนไปสวมหมวกสีเหลือง หรือในขณะที่ประชุม ถ้ามีความรู้สึกชื่นชมสนับสนุนความคิดที่เสนอมานาน อาจจะทำให้มีความคิดคล้อยตาม การสวมหมวกสีดำจะทำให้เกิดความระมัดระวัง ในระหว่างการคิดถ้าต้องการเห็นมุมมองใหม่ ควรจะสวมหมวกสีเขียว

1.2 ใช้ในการสนทนา ครูอาจแนะนำนักเรียนในระหว่างที่มีการสนทนา การนำหมวกสีต่างๆ มาใช้จะทำให้เปลี่ยนการคิด เช่น ผมอยากจะขอการคิดหมวกสีขาวจากคุณ คุณมีข้อมูลอะไรบ้าง ขอให้ถอดหมวกสีเหลือง แล้วเปลี่ยนเป็นหมวกสีดำ ต่อไปให้ใช้หมวกสีฟ้าเพื่อเสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหา

1.3 ใช้ในการเขียนรายงาน การนำหมวกแต่ละสีมาเรียงลำดับเพื่อการเขียนรายงาน จะให้การนำเสนอเป็นที่น่าสนใจ

1.4 ใช้ในการตรวจรายงาน เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ เช่น รายงานฉบับนี้ไม่มีหมวกสีเขียวเลย หมวกสีดำก็น้อยไปหน่อย

2. การใช้ในยุทธศาสตร์การจัดการเรียนรู้

2.1 ใช้ในการกำหนดทิศทางการคิดของกลุ่มแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม มอบหมายโครงการให้นักเรียนทำ หรือกำหนดเป้าหมายแล้วให้นักเรียนคิดโครงการเอง ในการวางแผนดำเนินงานสมาชิกในกลุ่มจะต้องระดมสมองเพื่อให้ทุกคนได้ร่วมกันคิด การนำหมวกแต่ละสีมาใช้ เพื่อให้ทุกคนคิดไปในทิศทางเดียวกัน ประธานของกลุ่มต้องให้สมาชิกสวมหมวกสีเดียวกัน เช่น ในการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย ประธานอาจเริ่มด้วยหมวกสีฟ้า หมวกสีขาว สีดำ โดยยึดหลักการ ดังนี้

2.1.1 ภายใต้งานของหมวดแต่ละสี ทุกคนในกลุ่มต้องใช้ความคิดไปในทิศทางเดียวกัน มุ่งไปที่เนื้อหา ไม่ใช่ต่างคนต่างคิดเรื่องนั้น

2.1.2 ความคิดที่แตกต่างกัน แม้ว่าจะตรงกันข้ามก็ตาม สามารถนำตามคิดไปพร้อมๆกันได้

2.1.3 บทบาทของหมวดแต่ละสี ทำให้เกิดการมองไปในทิศทางเดียวกัน เช่น หมวดสีเหลืองและหมวดสีดำ เป็นความพยายามร่วมกันในการค้นหาประโยชน์และอุปสรรค ไม่ใช่หันหน้าเข้ามาต่อสู้กันสิ่งที่ผู้สอนต้องคิดตามการใช้หมวดของแต่ละกลุ่ม เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงการทำงานของกลุ่ม

2.2 ใช้ในการพัฒนาทักษะการคิดตามสีของหมวด ครูต้องเตรียมการจัดทำใบงานในการสอนแต่ละครั้ง สอดแทรกไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ใบงานนี้ ระบุสีของหมวดไว้ท้ายคำถามหรือเขียนภาพหมวด หรือมีเฉพาะคำถามก็ได้ และในแต่ละใบงานพยายามตั้งคำถาม ให้ได้ครบทุกสีของหมวด

การนำแนวคิดหมวดหกใบ (ชาตรี สารัญ, 2544, หน้า 74) ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น เมื่อรู้ความหมายของแต่ละสีแล้วต่อไปก็ต้องคิดว่า แล้วเราจะนำมาใช้สอนได้อย่างไร จะสอนเรื่องอะไร และจะตั้งคำถามอย่างไร ทั้งหมดนี้คือสิ่งที่ครูต้องคิด และจะคิดต่อไปอีกว่า จะสอนอย่างไรให้เด็กสนุกสนานเป็นสุขกับการเรียนรู้ หลายเรื่องที่ครูสามารถนำมาให้เด็กคิดแบบหมวดหกใบเป็นสถานการณ์ที่เด็กๆ จะมีโอกาสได้แสดงบทบาทของตนตามสีของหมวดและคิดตามสีของหมวดด้วย เด็กจะได้ไตร่ตรองความคิดอย่างถี่ถ้วนในการตอบ ถ้าฝึกจนเป็นนิสัยจะส่งผลให้เด็กมีความรอบคอบในการคิด ซึ่งเอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน ได้เสนอขั้นตอนการใช้หมวดหกใบ (สุคนธ์ สินธพานนท์, 2551, หน้า 172) สรุปได้ดังนี้

1. ขั้นนำ เป็นการแนะนำให้ทราบถึงสิ่งที่จะสอน
2. ขั้นชี้แจงรายละเอียด เป็นการอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่จะสอน ซึ่งเป็นรายละเอียดเกี่ยวกับธรรมชาติและลักษณะของหมวดแต่ละใบ
3. ขั้นสาธิต เป็นการแสดงให้เห็นถึงการใช้หมวดที่มีความสัมพันธ์กับการคิดแต่ละแบบพร้อมกับอธิบายแนะนำตัวอย่าง เพื่อสร้างความเข้าใจ

4. ขั้นการฝึกปฏิบัติ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกการใช้ความคิดตามสี่ของหมวกที่สวมอยู่ โดยคิดจากสถานการณ์ หรือหัวข้อที่กำหนดให้ โดยพยายามให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดให้รอบคอบทุกหมวก เป็นการฝึกประสบการณ์ด้านการคิดที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียน

5. ขั้นหารายละเอียดเพิ่มเติม เป็นการร่วมสนทนาเพื่อหารายละเอียดเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนเห็นความชัดเจนในสิ่งที่คิด ป้องกันการสับสน

6. ขั้นสรุป เป็นการทบทวนและเรียบเรียงสิ่งที่คิด โดยเน้นประเด็นสำคัญเพื่อให้เห็นผลที่เกิดจากการคิด

จากการศึกษาค้นคว้าสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดหมวกหกใบ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของนักเรียน โดยครูสอดแทรกคำถามหมวกความคิดหกใบในทุกขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของเนื้อหา เพื่อฝึกให้นักเรียนได้ฝึกคิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง สามารถสรุปขั้นตอนได้ ดังนี้ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นชี้แจงรายละเอียด ขั้นสาธิต ขั้นการฝึกปฏิบัติ ขั้นหารายละเอียดเพิ่มเติม และขั้นสรุป

3.4 ประโยชน์ของแนวคิดหมวกหกใบ

เดอ โบโน (De Bono, 1985, p.11) สรุปประโยชน์ของหมวกหกใบไว้ ดังนี้

1. สามารถเรียนรู้และนำไปใช้ได้ง่ายกระตุ้นความสนใจได้ดี การใช้หมวกจริงหรือภาพหมวกและสีต่างกันมีส่วนช่วยอย่างมาก

2. ใช้เวลาคิดได้รวดเร็ว ทำให้เหลือเวลาสำหรับความคิดสร้างสรรค์อย่างแท้จริง

3. สามารถแสดงถึงความรู้สึกสำคัญขาดญาณ โดยไม่เกรงใจว่า จะไม่เหมาะสม แต่อย่างไรในที่ประชุมได้อย่างเปิดเผย

4. สามารถคิดแบบใดแบบหนึ่งได้อย่างเต็มที่ โดยไม่สับสนกับความคิดหมวกสีอื่นในเวลาเดียวกัน

5. สามารถเปลี่ยนแบบความคิดได้ง่าย และตรงไปตรงมา โดยไม่ล่วงเกินใครด้วยการเปลี่ยนสีหมวก

6. ผู้ระดมความคิดทุกคน สามารถใช้หมวกแต่ละสีได้ครบทุกสี แทนที่จะคิดแต่เพียงสีเดียวด้านเดียวตามปกติ

7. เป็นการแยกทริ้อออกไป และปล่อยความคิดให้มีอิสรภาพที่จะคิดได้อย่างเต็มที่
 8. สามารถจัดลำดับความคิดให้เหมาะสมที่สุดกับหัวข้อ
 9. ป้องกันมิให้เกิดการโต้เถียงกันไปมาในที่ประชุมเพื่อฝ่ายต่างๆจะได้สามารถร่วมกันคิดอย่างสร้างสรรค์
 10. ผลการประชุมสามารถผลิตผลงานออกมาดีขึ้น
- ประโยชน์ของแนวความคิดหมวกหกใบ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541, หน้า 45 – 47 อ้างถึงในบังอร พรหมณ์ฤกษ์, 2544, หน้า 59 – 61) มีดังต่อไปนี้
1. เป็นการคิดแบบคู่ขนาน กล่าวคือ จะไม่มีการทำทายหรือไม่เห็นด้วย หรือโต้แย้งถ้อยคำ โดยที่ความคิดต่างๆ ถูกนำมาเรียงขนานควบคู่กันไป คนทุกคนมุ่งความสนใจไปในทิศทางเดียวกันและร่วมมือกันคิดไปพร้อมๆกัน
 2. ไม่มีการเมืองและแก่งอานาในหมวกความคิดหกใบนี้ จะไม่มีการโจมตีกัน เป็นส่วนตัวหรือ การเล่นแกมอำนาจอพระแต่ละคนไม่ใช่คิดเพียงด้านลบเท่านั้น ต้องคิดถึงด้านบวกหรือด้านสร้างสรรค์ใหม่ๆด้วย
 3. มีที่และมีเวลาให้กับความคิดสร้างสรรค์ ทุกคนจำเป็นต้องสร้างความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ออกมา
 4. ทำให้มีการระมัดระวังในการคิด เพราะไม่สามารถจะด่วนสรุปได้ความคิดทุกอย่าง ต้องผ่านการพินิจพิเคราะห์เป็นอย่างดีในเวลาที่เหมาะสม ไม่สามารถจะนั่งคิดด้านลบของทุกอย่างได้ เพียงอย่างเดียวต่อไป
 5. สามารถแสดงความรู้สึกและการหยั่งรู้ เช่น ลางสังหรณ์ออกมาได้อย่างเปิดเผย ซึ่งผิดกับการคิดแบบเก่าที่ไม่สามารถทำเช่นนั้นได้
 6. เป็นการแสวงหาคคุณค่า แทนที่ความคิดนั้นจะถูกทิ้งออกไป เพราะคำนึงเพียงแต่ด้านลบเพียงด้านเดียว หมวกความคิดหกใบมีด้านการคิดแสวงหาคคุณค่าและประโยชน์สิ่งๆนั้นด้วย
 7. เป็นการคิดเกี่ยวกับการคิด กำหนดกลไกของการคิดเกี่ยวกับการคิด และวางโครงสร้างของกระบวนการคิดแทนที่จะคิดไปเรื่อยๆ ไปอย่างเลื่อนลอย ไร้จุดหมาย
 8. จำกัด ความคิดเรื่อง “ตัวเรา ของเรา” ออกไป เพราะเป็นธรรมดาที่คนย่อมไม่คิดด้านดีเกี่ยวกับสิ่งที่ตัวเราไม่ชอบหรือไม่พยายามหาข้อเสียของสิ่งที่ตัวเราไม่ชอบ แต่หมวกความคิด

หกใบกำหนดให้คนต้องแสดงความคิด ตามแ่งมุมที่ได้รับการกำหนดแม้ว่าคนๆนั้น จะไม่ชอบสิ่งๆ นั้น แต่เมื่อสวมหมวกที่กำหนดให้หาคุณค่าข้อดีของสิ่งๆนั้น เขาก็จำเป็นต้องคิดตาม

9. ทำให้ได้ใช้ภูมิปัญญาอย่างเต็มที่ เพราะในการอ้างเหตุผลแบบเดิมนั้น ภูมิปัญญาได้ถูกใช้เพียงครั้งหนึ่งสำหรับการมองหาข้อเสียและข้อดี แต่วิธีการคิดตามแนวคิดหมวกหกใบนี้ พลังภูมิปัญญาทั้งหมด จะถูกนำมาใช้ ความคิดทุกๆด้านตามข้อกำหนด

10. ทำให้ได้ใช้ความคิดทีละอย่างตามธรรมดาในการคิดหาพยานคิดทุกอย่างไปพร้อมๆกัน ทัศนคติสร้างสรรค์วิพากษ์วิจารณ์ หาข้อมูลข่าวสารทุกอย่างไปพร้อมๆกันแต่วิธีการคิดตามแนวคิดหมวกหกใบจะช่วยทำให้เรามุ่งความสนใจอย่างเต็มที่ไปที่ความคิดทีละอย่าง อย่างเหมาะสมเหมือนกับการพิมพ์ภาพสี่ที่จะพิมพ์สี่แต่ละสีแยกกัน โดยพิมพ์ทับลงไปบนสีอื่นๆ

11. เป็นการย่นระยะเวลาของการประชุมให้จบเร็วขึ้น ได้อย่างน่ามหัศจรรย์ เนื่องจากจะเน้นในความสนใจ และการคิดดำเนินร่วมไปด้วยกัน ซึ่งกินเวลาไม่มากนัก และส่วนใหญ่ที่เคยหมดไปกับการถกเถียงตอบโต้กันก็ไม่เกิดขึ้น

12. เปิดโอกาสให้มีการแสดงความคิดเห็นได้ในหลายแ่งมุม การถูกกำหนดให้เปลี่ยนสีหมวกที่ใช้ความคิดแบบต่างๆ ทำให้คนไม่ต้องคิดแต่ในแง่ต้องจับผิดอยู่อย่างเดียว แต่ยังสามารถคิดถึงแ่งมุมที่สร้างสรรค์ของเรื่องๆนั้นๆไปพร้อมๆกันด้วย

13. วิธีหมวกความคิดทำให้เราสามารถจัดระเบียบความคิด พร้อมทั้งมีเครื่องมือในการที่พูดถึงเกี่ยวกับการคิดด้วย แทนที่ปล่อยให้มึนงงหรือสับสนเพื่อในการที่จะคิดอะไรต่ออะไรเรื่อยๆ ก็เป็นการออกแบบลำดับการคิดที่ให้ผลดีที่สุด ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละเรื่อง

14. เสรีภาพ คนในที่ประชุมรู้สึกเป็นอิสระในการที่จะสนับสนุนหรือโจมตีความคิดใด ความคิดหนึ่งอยู่ทุกขณะ โดยที่พวกเขาไม่เสรีภาพในการสำรวจตรวจสอบเรื่องนั้นๆ

จากการศึกษาค้นคว้าประโยชน์ของหมวกหกใบสามารถสรุปได้ว่า การคิดแบบหมวกหกใบ สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาการคิดของนักเรียนได้ง่าย เนื่องจากไม่มีความซับซ้อน ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้พยายามคิด ซึ่งเป็นการคิดอย่างรอบด้าน คิดทั้งจุดดี จุดด้อย จุดที่น่าสนใจ ความรู้สึกที่มีต่อสิ่งนั้นๆ แทนที่จะยึดติดอยู่กับความคิดเพียงด้านเดียว หรือรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ทำให้หาข้อสรุปหรือข้อยุติในการคิดได้ดีขึ้น

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

งานวิจัยในประเทศ

ภานิณี เทพหนู (2546) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยแนวคิดพัฒนาการคิดนอกกรอบ โดยสร้างเป็นชุดการสอนตามแนวคิดของ De Bono พบว่า คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนกลุ่มทดลอง สูงกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รจนา วัลย์ปรียงเถาว์ (2548, หน้า 125) ได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตามแนวคิดแบบหวนทวนของ เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน วิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพ 88.89/85.67 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

โสพล มีเจริญ (2548, หน้า 110) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชุตฤทัย ทวีแสง (2552, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการสอนคิดโดยใช้เทคนิคหวนทวนที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 81.58

ศุภรา เลื่อนประไพ (2553, หน้า 68) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดเชิงอนาคต และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิคการคิดแบบหวนทวน พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดแบบหวนทวน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาหลังการทดลอง สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิภาณีย์ จิรชรภักดี (2554, หน้า 95) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้

โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหวมกหกโบ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหวมกหกโบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหวมกหกโบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน (De Bono, 1993, หน้า 81) ได้ทำการวิจัยเรื่อง The Direct Teaching of Thinking Skills for improvement of Reading Comprehension Skills เพื่อดูความแตกต่างของคะแนนความเข้าใจในการอ่าน ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเดิม และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ทักษะการคิด การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่มีระดับสติปัญญาสูง และปานกลางที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เหมือนกัน จะมีคะแนนจากการทำแบบทดสอบสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาต่ำกว่าเอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน (De Bono, 2000, หน้า 10–11) ได้นำไปใช้ในบริษัทต่างๆ โดยใช้เป็นส่วนหนึ่งในหลักสูตรการฝึกอบรมที่ IBM และนำไปใช้ในบริษัทประกันภัยพรูเดนเชียล (Prudential) แห่งแคนาดา และสหรัฐอเมริกา นำไปใช้ในบริษัทดูปองต์ (DuPont) ซึ่งเป็นผู้นำแห่งอุตสาหกรรมเคมีของโลก บริษัทอเมริกันสแตนดาร์ด (American Standard) บริษัทเชฟรอนออยล์ (Chevron Oil) และนำไปใช้ที่โรงเรียนนอร์ โพล์คอะคาเดมี่ (Norfolk Academy) โดยจัดทำเป็นวิดีโอสาธิต วิธีการใช้หวมกหกโบ ปรากฏว่า วิดีโอเรื่องนี้ดีมากและได้ถูกนำมาใช้ในการฝึกอบรมในกองทัพเรือ แต่ผลของการใช้วิธีนี้ไม่มีการบันทึกผลทางสถิติไว้

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

งานวิจัยในประเทศ

ปิยนุช ยุตยาจาร (2544, หน้า 51-53) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลของการฝึกคิดแบบหวมกหกโบกับแนวคิดกลุ่มที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัสสัมชัญแผนกประถม กรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความคิดสร้างสรรค์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเพิ่มขึ้นหลังฝึกคิดแบบหวมกหกโบและเข้าร่วมแนวคิดกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการฝึกคิดแบบหวมกหกโบกับนักเรียนที่เข้าร่วมแนวคิดกลุ่มมีความคิดสร้างสรรค์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเพิ่มขึ้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

พวงผกา โกมุติกานนท์ (2544, หน้า 58-60) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลของการระดมพลังสมองและเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนทางดิ่งชั้น เขตดิ่งชั้น กรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการระดมพลังสมองกับนักเรียนที่ได้รับเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นและนักเรียนที่ได้รับการระดมพลังสมองกับนักเรียนที่ได้รับเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นแตกต่างกัน โดยนักเรียนที่ได้รับเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการระดมพลังสมอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พาทิส พ่วงสัมฤทธิ์ (2545, หน้า 55) ได้ศึกษาผลการฝึกการคิดแบบหมวกหกใบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงานของพนักงานธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) สาขาราชดำเนิน พบว่าพนักงานธนาคารมีความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงานมากขึ้นหลังจากได้รับการฝึกการคิดแบบหมวกหกใบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภาณินี เทพหนู (2546, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยแนวคิดพัฒนาการคิดนอกกรอบ โดยสร้างเป็นชุดการสอนตามแนวคิดของ De Bono พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รจนา วัลย์เปียงเถาว์ (2548, หน้า 125) ได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวคิดแบบหมวกหกใบของเอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน วิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพ 88.89/85.67 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นหลังจากได้รับการฝึกโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีความสามารถในการคิดอย่างสร้างสรรค์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

โสพล มีเจริญ (2548, หน้า 110) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ พบว่า รูปแบบการเรียนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพตามเกณฑ์ โดยคะแนนเฉลี่ยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ มีค่าเท่ากับ 3.97 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี และผล

การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาพบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

นิลวรรณ เจตวรัญญู (2549, หน้า 40) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ในวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบกับการสอนปกติ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ และนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นฤพิศา โสภศรี (2551, หน้า 95) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้โดยใช้การสอนตามแนวคิดหมวกหกใบ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดหมวกหกใบเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.23/77.47 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้ตามแนวคิดหมวกหกใบมีคะแนนเฉลี่ย การคิดเชิงเหตุผลหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

ชลฤทัย ทวีแสง (2552, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการสอนคิดโดยใช้เทคนิคหมวกหกใบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ คือ ความคิดคล่อง = 6.65 , S.D.= 2.48 ความคิดยืดหยุ่น = 5.68 , S.D. = 2.59 และความคิดริเริ่ม = 8.71, S.D. = 3.17

วิภาณีย์ จิรชรภักดี (2554, หน้า 95) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยต่างประเทศ

ไซโมนิส (Simonis. 1978, 779 – A) ศึกษาเกี่ยวกับการกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ของ นักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยไอโอวา (Iowa) ซึ่งกำลังเรียนวิทยาศาสตร์ โดยครูดำเนินการสอน

แบบให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มทดลองใช้การสอนแบบ ระดมความคิดและฝึก เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล (Analogical Thinking) ใช้แบบทดสอบ ของ ทอร์เรนซ์ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้น อย่างมีนัยทางสถิติ แต่ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในกลุ่มควบคุม

คลอเวอร์ (Clover, 1980, pp. 3 – 16 อ้างถึงใน พวงพกา โกมุติกานนท์, 2544) ได้ ใช้แนวคิดเพื่อฝึกความคิดสร้างสรรค์กับนักศึกษาระดับวิทยาลัย จำนวน 44 คน โดยการฝึกฝนและ ให้การเสริมแรง มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ 3 ด้าน ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) และความคิดริเริ่ม (Originality) ทั้งในด้านนำสิ่งของมาใช้ให้เกิด ประโยชน์และด้านการแก้ปัญหาในแบบฝึกหัด พบว่าหลังจากการฝึก กลุ่มตัวอย่างสามารถทำ คะแนนในแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์ได้สูงขึ้นเป็นอย่างมาก และเมื่อมีการ คิดตามผลในระยะ 11 เดือนต่อมาก็พบว่า กลุ่มตัวอย่างยังทำคะแนนได้สูงขึ้นเหมือนเดิม

บอกเนอร์ (Bognor, 1982, 3100 – A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ คิดสร้างสรรค์ของเด็กวัยรุ่น ที่มีพรสวรรค์ในด้านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และศิลปะ เรียนโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 63 คน และใช้แบบทดสอบการแต่งชีวประวัติ ความคิดสร้างสรรค์ในการแบ่งกลุ่ม ผู้มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และทางศิลปะ แล้วให้กลุ่ม ตัวอย่างทำแบบทดสอบ 4 ฉบับ ผลการวิจัยพบว่า ผู้มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ได้คะแนน 4 ฉบับ แตกต่างจาก ผู้มีความสามารถความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ อย่างมีนัยสถิติที่ระดับ .05

ฟิลล์ นอร์วิน ชิวเดรส (Phill Norvin Childress, 1983 อ้างถึงใน ประครอง แสนไชย, 2545) ได้ศึกษาผลของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ต่อพัฒนาการของเด็กวัยรุ่น ตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เลือกเรียนวิชาเคมี จำนวน 73 คน จาก 12 เขตการศึกษา ทำการศึกษาโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 นักเรียนต้องทำโครงการวิทยาศาสตร์ กลุ่มที่ 2 นักเรียนเลือกที่จะทำหรือไม่ทำโครงการวิทยาศาสตร์ก็ได้ กลุ่มที่ 3 นักเรียนไม่ต้องทำ โครงการวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า พัฒนาการทางสติปัญญาตามทฤษฎีของเพียเจต์ นักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม หลังจากผ่านการทดลองนาน 9 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติ และพบว่า แนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมมีส่วนร่วม นักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์มักเข้าไปร่วมมากที่สุด นอกจากนี้

การวัดด้วยแบบทดสอบการคิดเชิงตรรกศาสตร์พบว่า นักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์มีระดับพัฒนาการทางสติปัญญาตามขั้นตอนการเรียนรู้ตามทฤษฎีเพียเจต์ สูงจากเดิมมากที่สุด

โกเร (Koray, 2005, p.398) ได้ทำวิจัยการสำรวจความเข้าใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เกี่ยวกับการใช้เทคนิคหวมกความคิดหกใบและเทคนิคการแสดงรายการของคุณลักษณะ (attribute listing) ในวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนเชื่อว่าการใช้เทคนิคหวมกความคิดหกใบสามารถทำให้ความคิดรวบยอดที่เป็นนามธรรมซึ่งยากที่จะเรียนรู้สำหรับพวกเขา มีความชัดเจนมากขึ้น พวกเขาสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น มีความสนุกสนานในการเรียน และง่ายต่อการอธิบายความคิดของพวกเขาโดยปราศจากความลังเลสงสัยและพวกเขายังมีความเห็นด้วยว่าควรประยุกต์ใช้เทคนิคหวมกความคิดหกใบกับทุกวิชาไม่ใช่เฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์เท่านั้น สำหรับการใช้นิเทศการแสดงรายการของคุณลักษณะ พบว่า นักเรียนคิดว่าพวกเขาได้เรียนรู้ที่จะหาข้อมูลใหม่ๆเกี่ยวกับการใช้เทคนิคหวมกความคิดหกใบ และทำให้พวกเขาเรียนรู้ที่จะรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น ยิ่งไปกว่านั้น การเปิดโลกแห่งจินตนาการของพวกเขาทำให้พวกเขาเรียนรู้วิธีที่จะสร้างความคิดที่หลากหลายบนพื้นฐานของความคิดที่แปลกๆเหล่านั้นและพวกเขายังมีความเห็นอีกด้ยว่า นักวิทยาศาสตร์สามารถใช้เทคนิคนี้ในการสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ขึ้นมาได้

คาราแด้ก ซาริตัส และ เอจิเนอร์ (Karadag; Saritas; & Erginer, 2007, p.66) ได้ทำการวิจัยการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาพยาบาลที่มีต่อการใช้แบบจำลองหวมกความคิดหกใบแห่งการเรียนรู้ในชั้นเรียนการพยาบาลผู้ป่วยสัถยกรรม ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาพยาบาล 87.8% มีความเห็นว่าวิธีการนี้เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่แตกต่างกันออกไป 85.4% ทำให้รู้ถึงสภาพร่างกายและจิตใจของผู้ป่วยอย่างแท้จริง 85.4% ง่ายสำหรับการรับรู้ถึงความรู้สึกของผู้ป่วย 82.9% มองเห็นมุมมองทั้งทางบวกและทางลบของรายวิชานี้ 90.2% ทำให้พวกเขาเรียนรู้เพื่อที่จะคิดในมุมมองที่แตกต่างออกไป และ 75.6% ช่วยให้พวกเขามีความคิดในเชิงสร้างสรรค์ และยังพบอีกด้ยว่านักศึกษา 24.4% มีความเห็นว่าวิธีนี้ทำให้เสียเวลาในการเรียน 7.3% แนวคิดสำหรับหวมกสี่คำมีผลทางลบต่อความคิดของพวกเขา และ 12.2% มีความเห็นว่าวิธีนี้ทำให้พวกเขารู้สึกหงุดหงิดและจะส่งผลในทางลบ

ทูกิเอนดอฟ (Tukiendorf, 2008, online) ได้ทำการวิจัยเรื่องกลยุทธ์ในการเอาชนะอาการเขียนไม่ออก โดยใช้เทคนิค 4 เทคนิค คือ เทคนิคการจินตนาการภาพ เทคนิคการหลอกตัวเอง

เทคนิคการคิดแบบ 3 มิติ และเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ ในการสอนนิสิตระดับปริญญาโท คณะอักษรศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยออปอเล (Opole) ผลการวิจัยพบว่า ถ้าผู้เรียนมีอาการเขียนไม่ ออกโดยเฉพาะการเริ่มต้นเขียนด้วยเหตุผลบางอย่างแล้ว การใช้เทคนิคการจินตนาการภาพหรือ เทคนิคการลอกตัวเองจะทำให้ผู้เรียนรู้ว่าอะไรคืออุปสรรคสำหรับพวกเขาและจะทำให้พวกเขาคิด ไปในทิศทางบวกและสร้างสรรค์ และถ้าผู้เรียนมีปัญหาเกี่ยวกับความคิดที่ได้รวบรวมไว้แล้วหรือ การจัดการความคิดเหล่านั้น การใช้เทคนิคการคิดแบบ 3 มิติหรือเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบจะ ทำให้ผู้เรียนสามารถจับประเด็นสำคัญและเขียนความสนใจของพวกเขาออกเป็นหัวข้อต่างๆ ได้ ซึ่ง จะทำให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดหมวกหก ใบของเดอ โบโน สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ให้ สูงขึ้นได้ โดยเน้นกระบวนการคิด ซึ่งการคิดแบบหมวกหกใบเป็นการคิดตามบทบาทของหมวกแต่ละ ใบ ซึ่งเป็นการมุ่งความสนใจไปที่ละด้านจนกว่าจะครบทั้งหกด้าน เพื่อเป็นการแยกแยะต้อออก จากการศึกษา และเป็นการฝึกการคิดในรูปแบบของการเล่นเกมอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งจะส่งผลต่อ การพัฒนาการคิดในตัวเอง และทำให้ทุกคนได้แสดงออกทางความคิดที่ยังช่วยประหยัดเวลาใน การคิดทำให้การคิดมีคุณภาพมากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำแนวคิดแบบหมวกหกใบของ เดอ โบโน มา ใช้ในการพัฒนากระบวนการคิดเชิงเหตุผลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนในกลุ่มสาระ วิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งสามารถวัดด้วยแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด ของทอร์เรนซ์ ซึ่งนอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดหมวกหกใบยังส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ให้สูงขึ้นเช่นเดียวกัน