

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนากำลังคนถือเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาประเทศ การศึกษาเป็นตัวนำในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณสมบัติสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป โดยคณิตศาสตร์ถือเป็นเครื่องมือหนึ่งในการเรียนรู้ ซึ่งถ้าจะเปรียบศาสตร์สาขาอื่นเป็นกิ่งก้านของต้นไม้คณิตศาสตร์ก็เปรียบได้กับรากแก้วนั่นเอง (พิสมัย ศรีอำไพ, 2533 อ้างถึงใน รัชณี ภูพิชกรกุล, 2551, หน้า 1) คณิตศาสตร์เป็นกระบวนการที่เน้นให้นักเรียนได้เกิดความคิด ความเข้าใจ และฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดและพิจารณาอย่างมีเหตุผล ตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ยุพิน พิพิธกุล, 2530) การจัดการศึกษาด้านคณิตศาสตร์จึงนับว่ามีความสำคัญและจำเป็นเพราะคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ซึ่งการพัฒนาความคิดของมนุษย์นั้นเป็นไปเพื่อสร้างพื้นฐานความคิดให้มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบมีแบบแผน รู้จักวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ให้เป็นไปอย่างถี่ถ้วน รอบคอบ นอกจากนี้ยังทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นพื้นฐานของศาสตร์ทุกสาขาที่เกี่ยวข้อง ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์พร้อมทุกด้านทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ และยังทำให้มนุษย์คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและสามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 ก)

การศึกษาในอดีตเน้นให้ความสำคัญกับการท่องจำไม่ได้ฝึกฝนการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล การวัดและประเมินผลมุ่งเน้นตัวความรู้ความจำมากกว่าการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ จึงทำให้นักเรียนไม่ค่อยมีความสุข ค่อนข้างเครียด วิตกกังวลสูง ไม่มีทักษะในการประยุกต์เอาความรู้ไปใช้แก้ปัญหา ตลอดจนไม่ค่อยมีความคิดสร้างสรรค์ เมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้าน ในเอเชียพบว่า มีคุณภาพด้อยกว่าเพื่อนบ้านมาก (เดอะบุคส์, 2545) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่ยังเป็นปัญหาอย่างมากสำหรับนักเรียน อาจเนื่องมาจากปัญหาที่เนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ มีลักษณะเป็นนามธรรม บางขั้นตอนยากที่จะอธิบายให้เข้าใจได้ นักเรียนเรียนโดยใช้วิธีการจำมากกว่าการทำความเข้าใจ การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาพบว่าครูจะเป็นผู้อธิบายตัวอย่าง 2-3 ตัวอย่าง แล้วทิ้งให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด นักเรียนบางคนเข้าใจและทำแบบฝึกหัดได้ แต่นักเรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจและทำแบบฝึกหัดไม่ได้ (สุวรรณ กาญจนมยุร, 2547) ในการเรียน

การสอนในชั้นเรียนปกตินั้นจะมีทั้งนักเรียนเก่งและนักเรียนอ่อนคละกัน ถ้าครูสอนเร็ววันนักเรียนที่อ่อนก็จะตามไม่ทัน ถ้าครูสอนช้าหรืออธิบายช้ามาก ๆ นักเรียนที่เก่งก็จะเบื่อหน่าย ด้วยเหตุนี้ครูจึงจำเป็นต้องสอนในอัตราปานกลางเพื่อให้ นักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจ แต่ยังมีนักเรียนส่วนหนึ่งที่ ไม่เข้าใจในบทเรียนนั้น ๆ ครูจึงจำเป็นต้องหาทวิวิธีที่จะช่วยเหลือนักเรียนให้ได้เรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เข้าใจมากขึ้นจนสามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ (กรมวิชาการ, 2544) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนของครูจึงควรที่จะตอบสนองต่อการพัฒนาความสามารถในด้านต่าง ๆ ของนักเรียนให้มากที่สุด ครูควรนำเทคนิคและวิธีการสอนใหม่ ๆ เข้ามาช่วยปรับปรุง การเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้ นักเรียนเรียนรู้ได้ดีที่สุดนั้นคือการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเหมาะสมกับความสามารถและ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ทำให้ นักเรียนได้มีส่วนร่วมใน กิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนที่เรียนอ่อนได้รับการเอาใจใส่จากครูและเพื่อน นอกจากนี้ยัง ช่วยให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนตลอดเวลา นั่นคือ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบ STAD

รูปแบบการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจ คือ การสอน โดยใช้รูปแบบ SSCS (Pizzini, Shaparon, & Abell, 1989) เป็นวิธีสอนที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาและให้นักเรียนใช้กระบวนการ คิดอย่างมีเหตุผล มุ่งให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นเพียงผู้นำเสนอปัญหาและผู้กระตุ้นให้ นักเรียนเกิดการคิดและค้นคว้าด้วยตนเอง รูปแบบการสอน SSCS ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 Search : S เป็นขั้นของการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและการแยกแยะ ประเด็นของปัญหา

ขั้นที่ 2 Solve : S เป็นขั้นของการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีต่าง ๆ

ขั้นที่ 3 Create : C เป็นขั้นของการนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อการ เข้าใจและเพื่อสื่อสารกับคนอื่น ได้

ขั้นที่ 4 Share : S เป็นขั้นของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลและวิธีการ แก้ปัญหา

จะเห็นได้ว่าการสอน โดยใช้รูปแบบ SSCS มีแนวคิดสอดคล้องกับพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542, หน้า 17) ที่ให้จัดการเรียนการสอน โดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ และเนื่องจากการสอน โดยใช้ รูปแบบ SSCS เป็นการสอนที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ซึ่งการแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์จัดเป็นเป้าหมายสูงสุดของการสอนคณิตศาสตร์ (ชมนาด สืบศรี, 2533) ดังนั้นการ

จัดการเรียนการสอน โดยใช้รูปแบบ SSCS จึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการสอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

นอกจากนี้ยังมีรูปแบบการสอนที่สามารถส่งเสริมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดีคืออีกวิธีหนึ่ง นั่นคือ รูปแบบการสอนแบบนิรนัย รูปแบบการสอนนี้เป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการ กฎ หรือข้อสรุปในเรื่องที่เรียน แล้วจึงให้ตัวอย่างการใช้ทฤษฎี/หลักการ/กฎ หรือข้อสรุปนั้นหลาย ๆ ตัวอย่าง หรืออาจให้นักเรียนฝึกนำทฤษฎี/หลักการ/กฎ หรือข้อสรุปนั้นไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในทฤษฎี/หลักการ/กฎ หรือข้อสรุปนั้น ๆ อย่างลึกซึ้ง หรือถ่าวสัน ๆ ได้ว่าเป็นการสอนจากหลักการไปสู่ตัวอย่างย่อย ๆ วิธีสอนแบบนิรนัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ผู้สอนถ่ายทอดความรู้/ทฤษฎี/หลักการ/กฎ/ข้อสรุป ที่ต้องการให้นักเรียน

ขั้นที่ 2 ผู้สอนให้ตัวอย่างสถานการณ์ที่หลากหลาย

ขั้นที่ 3 ผู้สอนให้นักเรียนฝึกปฏิบัตินำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่

ขั้นที่ 4 ผู้สอนให้นักเรียนวิเคราะห์และอภิปรายการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 5 ผู้สอนวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

วิธีสอนแบบนิรนัยสามารถถ่ายทอดเนื้อหาสาระได้อย่างรวดเร็วไม่ยุ่งยากและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกฝนการนำทฤษฎี/หลักการไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ (ทิสนา แคมมณี, 2553)

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่ารูปแบบการสอนแบบ SSCS และรูปแบบนิรนัยนั้นมีข้อดีและประโยชน์แตกต่างกันไป ผู้วิจัยจึงนำการสอนทั้ง 2 วิธี มาสังเคราะห์รวมกับการเรียนแบบร่วมมือรูปแบบ STAD จึงทำให้ได้รูปแบบการสอนที่แตกต่างกัน 2 วิธี เพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ รูปแบบการสอนดังกล่าวนี้ น่าจะเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียนและจะทำให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ในการเรียนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งการวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพราะเป็นกลุ่มที่ต้องฝึกกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล และนอกจากนี้ยังต้องใช้เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการศึกษาระดับสูงขึ้นไป โดยผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องคอมบินาทอริกส์ เพราะจากประสบการณ์ที่ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้สังเกตเห็นปัญหว่านักเรียนนั้นทำโจทย์ปัญหาเรื่องความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ไม่ได้ ทั้งนี้เป็นเพราะนักเรียนไม่สามารถที่จะหาจำนวนเหตุการณ์ต่าง ๆ และจำนวนเหตุการณ์ทั้งหมดที่โจทย์สนใจได้จึงทำให้หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ไม่ได้ แสดงว่านักเรียนยังมีข้อบกพร่องด้านการตีความและการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องคอมบินาทอริกส์ จึงทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่เป็นไปตามจุดประสงค์

การเรียนรู้ โดยสาเหตุคาดว่ามาจากการที่นักเรียนไม่เข้าใจหลักการในการแก้โจทย์ปัญหา เนื้อหาที่เรียนยากหรือนักเรียนอาจจะไม่สามารถตีความหลักการการแก้ปัญหาวทางคณิตศาสตร์ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง คอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS และกับการสอนแบบนิรนัย เพื่อเป็นแนวทางไปสู่การนำรูปแบบการสอนไปใช้ได้อย่างเหมาะสม ให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่เรียนและเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องคอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS และกับการสอนแบบนิรนัย
2. เพื่อวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องคอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS และกับการสอนแบบนิรนัย

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องคอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS สูงกว่าการสอนแบบปกติ
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องคอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบนิรนัย สูงกว่าการสอนแบบปกติ
3. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องคอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS และกับการสอนแบบนิรนัย อยู่ในระดับมาก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เรื่องคอมบินาทอริกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบนิรนัย ซึ่งประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยมีดังนี้

1. เพื่อเป็นการพัฒนารูปแบบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์
2. ทำให้ทราบถึงเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์
3. ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาอื่น ๆ สามารถนำผลการวิจัยมาเป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติให้กับนักเรียนได้
4. เพื่อเป็นแนวทางที่จะใช้ในการศึกษารายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2. ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวิสุทธิรังษี ตำบลท่าล้อ อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 136 คน จากห้องเรียน 3 ห้อง ซึ่งได้มาโดยวิธีการนำผลการสอบปลายภาคเรียนที่ 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 ห้อง มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance) แล้วเลือกห้องเรียนที่มีความแปรปรวนที่ไม่แตกต่างกันจำนวน 3 ห้อง โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เพื่อนำมาเป็นกลุ่มทดลอง โดยให้ห้องทดลองที่ 1 เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS ห้องทดลองที่ 2 เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบนิรนัย และห้องทดลองที่ 3 เรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่องคอมบินาทอริกส์ ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนวิสุทธิรังษี จังหวัดกาญจนบุรี กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ได้แก่ กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ แฟคทอเรียล วิธีเรียงสับเปลี่ยน และวิธีจัดหมู่

4. ระยะเวลาในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ดำเนินการภายในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 7 สัปดาห์ ใช้เวลาในการสอน 21 คาบ คาบเรียนละ 55 นาที

5. ตัวแปรที่ศึกษา

5.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการสอนซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธี ดังนี้

5.1.1 วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS

- 5.1.2 วิธีการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบนิรนัย
- 5.2 ตัวแปรตาม มี 2 ตัวแปร ได้แก่
- 5.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์
- 5.2.2 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถด้านความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์ ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยใช้แบบทดสอบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์ ซึ่งแบ่งเป็น 6 ด้าน ได้แก่ ด้านการเพิ่มพูนความรู้ทางคณิตศาสตร์ (ด้านสติปัญญา) ด้านความพอใจที่จะเรียนคณิตศาสตร์ (ด้านความรู้สึกลึก) ด้านความพอใจในการเข้าร่วมกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ (ด้านความรู้สึกลึก) ด้านความพอใจที่จะทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ (ด้านความรู้สึกลึก) ด้านความรูสึกมั่นใจในการใช้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย (ด้านความรู้สึกลึก) ด้านความตั้งใจและความกระตือรือร้นในการเรียน (ด้านพฤติกรรม) สามารถประเมินเป็นคะแนนได้จากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องคอมบินาทอริกส์ ที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

4. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD หมายถึง แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มแบบคละความสามารถเก่ง กลางและอ่อน แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาบทเรียนแล้วทำงานตามที่กำหนดเพื่อเก็บคะแนน ทดสอบเป็นรายบุคคล นำคะแนนของสมาชิกแต่ละคนมาหาคะแนนพัฒนาการแล้วรวมกันเป็นคะแนนพัฒนาการกลุ่ม กลุ่มใดมีคะแนนพัฒนาการสูงสุดจะได้รับรางวัล

5. การสอนแบบ SSCS หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ตามโมเดลของพิชชินี, เซพาร์สันและเอเบล ได้แก่

ขั้นที่ 1 Search : S เป็นขั้นของการค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและการแยกแยะประเด็นของปัญหา

ขั้นที่ 2 Solve : S เป็นขั้นของการวางแผนและการดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีต่าง ๆ

ขั้นที่ 3 Create : C เป็นขั้นของการนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจและเพื่อสื่อสารกับคนอื่นได้

ขั้นที่ 4 Share : S เป็นขั้นของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลและวิธีการแก้ปัญหา

6. การสอนแบบนิรนัย หมายถึง การให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการ กฎ หรือข้อสรุปในเรื่องที่เรียน แล้วจึงให้ตัวอย่างการใช้ทฤษฎี/หลักการ/กฎ หรือข้อสรุปนั้นหลาย ๆ ตัวอย่าง หรืออาจให้นักเรียนฝึกนำทฤษฎี/หลักการ/กฎ หรือข้อสรุปนั้นไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในทฤษฎี/หลักการ/กฎ หรือข้อสรุปนั้น ๆ อย่างลึกซึ้ง วิธีสอนแบบนิรนัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ผู้สอนถ่ายทอดความรู้/ทฤษฎี/หลักการ/กฎ/ข้อสรุป ที่ต้องการให้นักเรียน

ขั้นที่ 2 ผู้สอนให้ตัวอย่างสถานการณ์ที่หลากหลาย

ขั้นที่ 3 ผู้สอนให้นักเรียนฝึกปฏิบัตินำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่

ขั้นที่ 4 ผู้สอนให้นักเรียนวิเคราะห์และอภิปรายการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 5 ผู้สอนวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

7. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบ SSCS หมายถึง การจัดการเรียนรู้แบบแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มแบบความสามารถเก่ง กลางและอ่อน แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาบทเรียนตามกระบวนการสอนรูปแบบ SSCS ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ Search Solve Create และ Share จากนั้นทดสอบเป็นรายบุคคล นำคะแนนของสมาชิกแต่ละคนมาหาคะแนนพัฒนาการแล้วรวมกันเป็นคะแนนพัฒนาการกลุ่ม กลุ่มใดมีคะแนนพัฒนาการสูงสุดจะได้รับรางวัล

8. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ STAD กับการสอนแบบนิรนัย หมายถึง การจัดการเรียนรู้แบบแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มแบบความสามารถเก่ง กลางและอ่อน แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาบทเรียนตามกระบวนการสอนแบบนิรนัย ซึ่งมี 5 ขั้นตอน คือ ผู้สอนถ่ายทอดความรู้ ผู้สอนให้ตัวอย่างสถานการณ์ที่หลากหลาย ผู้สอนให้นักเรียนฝึกปฏิบัตินำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ผู้สอนให้นักเรียนวิเคราะห์และอภิปรายการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น จากนั้นวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน โดยการทดสอบเป็นรายบุคคล นำคะแนนของสมาชิกแต่ละคนมาหาคะแนนพัฒนาการแล้วรวมกันเป็นคะแนนพัฒนาการกลุ่ม กลุ่มใดมีคะแนนพัฒนาการสูงสุดจะได้รับรางวัล

9. การจัดการเรียนรู้แบบปกติ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวของสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)