

MESUK Model

Model รูปแบบการจัดการเรียนรู้
ที่จะช่วยให้ครูหายสงสัยในเรื่อง...

โครงการคณิตศาสตร์ทำยากจริงหรือ ?

จะเริ่มต้นอย่างไรในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ?

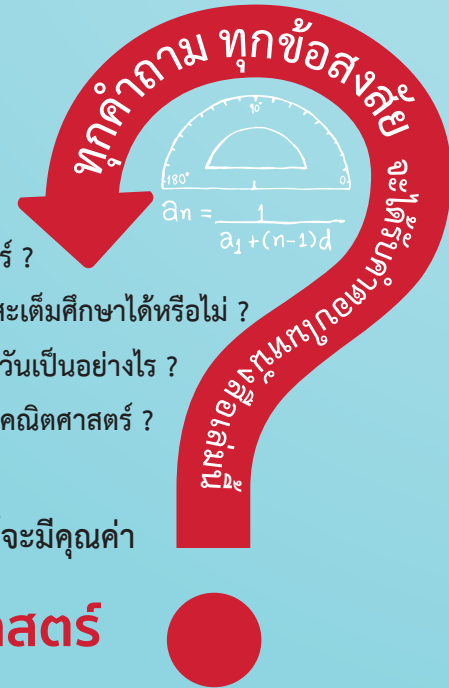
โครงการคณิตศาสตร์สามารถทำเป็นโครงการสะสมศึกษาได้หรือไม่ ?

โครงการคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันเป็นอย่างไร ?

ทำอย่างไรจึงจะกระตุ้นให้นักเรียนเกิดโครงการคณิตศาสตร์ ?

...แล้วการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จะมีคุณค่า
และมีความหมาย...

เมื่อนักเรียนรู้ว่า **เรียนคณิตศาสตร์**
แล้วเอาไปใช้อะไรได้บ้าง !



จัดพิมพ์โดย
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทร. 0-2218-3269 โทรสาร 0-2218-3266
e-mail: cupress@chula.ac.th
www.ChulaPress.com Knowledge to All
สรรคุณคำวิชาการ สู้สังคม



กระบวนการผลิตหนังสือเล่มนี้ช่วยลดโลกร้อน
ด้วยการชดเชยปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 100%
0.78 kg.CO₂eq/เล่ม



www.ChulaPress.com

Mesuk Model

ISBN 978-974-03-3693-8



9 789740 336938

C112

2123600 190.00 บาท



MESUK Model

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะและ
กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผู้ใช้ชีวิตประจำวันอย่างมีความสุข

วิสุทรี คงกำลูป

สฟจ.
2236



สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

MESUK Model

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง
สะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะและ
กระบวนการทางคณิตศาสตร์
สู่วิถีชีวิตประจำวันอย่างมีความสุข



นวัตกรรมทางการศึกษารูปแบบใหม่ที่สามารถนำไปใช้
พัฒนานักเรียนได้จริง และสอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21



แนวทางการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดโครงการคณิตศาสตร์
อย่างเป็นขั้นตอน



กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางของสะเต็มศึกษา



ตัวอย่างโครงการคณิตศาสตร์และโครงการสะสมศึกษา
ที่ได้รับรางวัลระดับประเทศ

วิสุทรี คงกำลูป

MESUK Model (มีสุขโมเดล)

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
สู่วิถีชีวิตประจำวันอย่างมีความสุข

MESUK Model (มีสุขโมเดล)
รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
สู่วิถีชีวิตประจำวันอย่างมีความสุข

วิสุทธิ คงกัลป์



สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2561

190.-

วิสุทธิ คงกำลป์

MESUK Model : รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะและ
กระบวนการทางคณิตศาสตร์ สู่วิถีชีวิตประจำวันอย่างมีความสุข / วิสุทธิ คงกำลป์

1. วิทยาศาสตร์ -- การศึกษาและการสอน.
2. เทคโนโลยี -- การศึกษาและการสอน.
3. วิศวกรรมศาสตร์ -- การศึกษาและการสอน.
4. คณิตศาสตร์ -- การศึกษาและการสอน.

507

ISBN 978-974-03-3693-8

สปจ. 2236



สรรคุณแก้ววิชาการ สู้สังคม

www.ChulaPress.com

Knowledge to All

ลิขสิทธิ์ของสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 1,500 เล่ม พ.ศ. 2561

การผลิตและการลอกเลียนหนังสือเล่มนี้ไม่ว่ารูปแบบใดทั้งสิ้น

ต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้จัดทำ นาย ศุภณัฐหนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

สาขา

ศาลาพระแก้ว โทร. 0-2218-7000-3 โทรสาร 0-2255-4441

สยามสแควร์ โทร. 0-2218-9881-2 โทรสาร 0-2254-9495

ม.นครสวรรค์ จ.พิษณุโลก โทร. 0-5526-0162-4 โทรสาร 0-5526-0165

ม.เทคโนโลยีสุรนารี จ.นครราชสีมา โทร. 0-4421-6131-4 โทรสาร 0-4421-6135

ม.บูรพา จ.ชลบุรี โทร. 0-3839-4855-9 โทรสาร 0-3839-3239

โรงเรียนนายร้อย จปร. จ.นครนายก โทร. 0-3739-3023 โทรสาร 0-3739-3023

ม.พะเยา จ.พะเยา โทร. 0-5446-6799-800 โทรสาร 0-5446-6798

จัตุรัสจามจุรี (CHAMCHURI SQUARE) ชั้น 4 โทร. 0-2160-5301-2 โทรสาร 0-2160-5304

หัวหมาก โทร. 0-2374-1378 โทรสาร 0-2374-1377

ม.เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จ.นครราชสีมา โทร. 0-4492-2662-3 โทรสาร 0-4492-2664

มือถือ 08-6392-7785

Call Center (จัดส่งทั่วประเทศ) โทร. 0-2255-4433 <http://www.chulabook.com>

และเครือข่าย

ร้านค้า หนังสือเข้าชั้นเรียน ติดต่อแผนกขายส่ง สาขาหัวหมาก โทร. 0-2374-1374-5 โทรสาร 0-2374-1377

กองบรรณาธิการ : รวิวรรณ จันทร์มน

ออกแบบปก : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ออกแบบรูปเล่ม : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ขอบและทำ โทร. 0-2447-2462-63, 08-1642-0419

พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [6104-078] โทร. 0-2218-3562-3 โทรสาร 0-2218-3550

www.cuprint.chula.ac.th

คำนำ

MESUK Model (มีสุขโมเดล) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางของสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เขียนได้คิดค้นและพัฒนา โดยการศึกษาสังเคราะห์ เชื่อมโยง จักระบบความคิด และทดลองใช้กับนักเรียนโรงเรียนควนเนียงวิทยา จังหวัดสงขลา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2547 จนได้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จในระดับที่น่าพอใจในการส่งเสริมการเรียนรู้และสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ทั้งนี้เพื่อให้คุณครูและผู้สนใจสามารถนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ MESUK Model ไปปรับประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้จัดทำตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียด รวมทั้งได้นำเสนอตัวอย่างโครงการคณิตศาสตร์และโครงการสะเต็มศึกษาที่เกิดจากกระบวนการเรียนรู้ด้วย MESUK Model ไว้เป็นแนวทางและเป็นการจุดประกายในการจัดทำโครงการเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนต่อไป ซึ่งผู้เขียนหวังว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ MESUK Model ตามแนวทางในหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาได้อีกแนวทางหนึ่ง หากผู้สนใจมีข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ MESUK Model ประการใด ทางผู้เขียนยินดีที่จะนำไปพัฒนาให้เกิดประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลต่อการศึกษาของชาติต่อไป

ขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา เนาว์เย็นผล สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ได้จุดประกายความคิดและแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้กับผู้เขียน และขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพเก้า ณ พัทลุง สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ดร.ปัญญา ศรีสารักษ์ ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดปรางแก้ว จังหวัดสงขลา ที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือและแนะนำในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว และขอขอบคุณผู้บริหาร คณะครู และนักเรียนโรงเรียนควนเนียงวิทยา จังหวัดสงขลา ที่ช่วยเป็นกำลังใจและเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ MESUK Model

อนึ่ง คุณงามความดีที่ปรากฏจากหนังสือเล่มนี้ ขอมอบอุทิศให้บุพการี คุณครูที่เคยสั่งสอน และผู้ที่มีอุปการะทุกท่านที่มีต่อผู้เขียนด้วยดีเสมอมา

วิสุทธิ์ คงกัลป์

มกราคม 2561

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	
สารบัญ	
บทนำ	1
แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐาน	3
วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้แบบ MESUK Model	7
บทบาทของครูผู้สอน	8
บทบาทของผู้เรียน	9
กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ MESUK Model	9
ข้อเสนอแนะเพื่อการใช้และการพัฒนาต่อยอด	41
ตัวอย่างรายงานโครงงานคณิตศาสตร์ฉบับสมบูรณ์ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้ ด้วยรูปแบบ MESUK Model	43
บรรณานุกรม	183
ประวัติผู้เขียน	185

MESUK Model (มีสุขโมเดล)

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สู่วิถีชีวิตประจำวันอย่างมีความสุข

บทนำ

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนส่วนใหญ่มักจะเรียนคณิตศาสตร์ตามที่โรงเรียนกำหนดให้เรียน และจุดประสงค์ของการเรียนคณิตศาสตร์ก็เพียงเพื่อนำความรู้ไปตอบคำถามในข้อสอบ ผลจากการเรียนการสอนไม่สามารถส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง นอกจากนี้แรงจูงใจในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนส่วนใหญ่ก็ขึ้นอยู่กับเทคนิควิธีหาคำตอบของข้อสอบให้ถูกต้องเท่านั้น โดยไม่ค่อยสนใจในเนื้อหาวิชาหรือความหมายของคำตอบ นอกจากนี้ วิธีการประเมินผลนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบเป็นหลักกว่าร้อยละ 80 มีอิทธิพลต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มาก ทำให้นักเรียนมุ่งที่จะฝึกทำโจทย์เพื่อการสอบเพียงอย่างเดียว

นักการศึกษาหลายคนจากนานาประเทศเริ่มตระหนักถึงความสำคัญในการสอนคณิตศาสตร์ว่านักเรียนทุกระดับควรจะเรียนคณิตศาสตร์ในเรื่องที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่อาศัยอยู่ ควรจะมีการอภิปราย การฝึกปฏิบัติ การฝึกสืบสวน การฝึกแก้ปัญหาและการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันให้เกิดความชื่นชมต่อสิ่งต่าง ๆ ในโลกได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้เขียนในฐานะครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์เห็นว่าการจะทำให้นักเรียนตระหนักและเห็นคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์มากกว่าการเรียนรู้เพื่อทำแบบทดสอบเท่านั้น จำเป็นต้องมีการจัดการเรียนรู้ที่สามารถแสดงให้เห็นว่าองค์ความรู้ที่ได้รับในชั้นเรียนสามารถนำไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างไร ช่วยให้นักเรียนทำงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดีขึ้นอย่างไร ซึ่งจะเป็นการนำความรู้ที่ได้รับโดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์มาใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงอย่างเป็นรูปธรรมหรือเป็นการเรียนอย่างมีความหมายนั่นเอง โดยได้สอดคล้องกับแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่กำลังได้รับความสนใจคือ การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่เป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน โดยให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพ ผ่านประสบการณ์ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-

Based Learning) หรือกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)

นวัตกรรม “MESUK Model (มีสุขโมเดล) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สู่วิถีชีวิตประจำวันอย่างมีความสุข” เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผู้เขียนได้คิดค้นและพัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ เพื่อพัฒนาคุณภาพในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาระบบกระบวนการคิดของผู้เรียน และเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการช่วยพัฒนาสังคมและประเทศชาติในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนได้ตระหนักและเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์อย่างชัดเจน เนื่องจากเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ฝึกให้นักเรียนได้ใช้องค์ความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์จากชั้นเรียนไปศึกษาเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ในเชิงบูรณาการ และเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการอนุรักษ์และพัฒนาเพิ่มมูลค่าภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนที่ผู้เรียนอาศัยอยู่ ภายใต้การศึกษาและจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย อีกทั้งสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนไปปรับประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างมีความสุข

MESUK Model (มีสุขโมเดล) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการพัฒนาการศึกษาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ของนักเรียนและโรงเรียนในหลายด้าน ได้แก่ เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนเกิดแรงบันดาลใจ และภาคภูมิใจในอาชีพของผู้ปกครองและภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ตนเองอาศัยอยู่ เนื่องจากนักเรียนได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา หรือช่วยพัฒนาและเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในท้องถิ่นจนทำให้ผลงานของนักเรียนจากการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ MESUK Model (มีสุขโมเดล) สามารถเป็นที่ยอมรับจากหน่วยงานการศึกษาต่าง ๆ มากมาย โดยเฉพาะผลงานโครงการคณิตศาสตร์ในเชิงการบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนและชุมชนที่ตั้งอยู่ในแหล่งภูมิปัญญาและศิลปวัฒนธรรมหลายด้าน รวมทั้งอาชีพของผู้ปกครองเข้ากับคณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ จนทำให้นักเรียนและโรงเรียนได้รับรางวัลต่าง ๆ มากมายอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้กับโรงเรียนต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในลักษณะโครงการที่สามารถเชื่อมโยงระหว่างความรู้ในห้องเรียนกับการดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างชัดเจนและเป็นที่ยอมรับ

นอกจากนี้ MESUK Model (มีสุขโมเดล) ยังมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน และสามารถนำไปปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้กับทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ เนื่องจากเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระการเรียนรู้พื้นฐานจากชั้นเรียน ในการจัดการเรียนการสอนแบบปกติโดยมีการสอดแทรกกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางของสะเต็มศึกษาสอดแทรกในการเรียนการสอนเพื่อเป็นการฝึกให้นักเรียนได้นำองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีมารวมกันแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงอย่างเป็นระบบ มีการวางแผนการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนภายใน

กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (Engineering Design Process) ด้วยการจัดทำโครงการ คณิตศาสตร์หรือโครงการสะสมเต็มศึกษาอย่างเป็นขั้นตอนตลอดภาคเรียน ซึ่งเป็นการศึกษาเรียนรู้ที่จะ พัฒนาทักษะและคุณลักษณะที่พึงประสงค์หลายด้าน เช่น กระบวนการกลุ่ม การแก้ปัญหา การใช้ เหตุผล การนำเสนอ และความรับผิดชอบ โดยเป็นรูปแบบที่ช่วยนำพาผู้เรียนให้ฝึกทำโครงการ อย่างเป็นขั้นตอนง่าย ๆ จากขั้นเริ่มต้นจนประสบผลสำเร็จ รวมทั้งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีการ สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมเกี่ยวกับความร่วมมือ ร่วมใจ มีความสามัคคีในสถาบันครอบครัวและ ชุมชน เนื่องจากมีการเชื่อมโยงองค์ความรู้ในท้องถิ่น ชุมชน มาบูรณาการกับความรู้ในชั้นเรียน เพื่อ พัฒนาคุณภาพชีวิตของนักเรียนและผู้ปกครองในชุมชนให้ดีขึ้น ผ่านการศึกษาเรียนรู้และการจัดทำ โครงการของนักเรียน ทั้งนี้เพื่อให้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่สร้างความภาคภูมิใจในสังคม ทำให้ผู้เรียน เติบโตไปเป็นกำลังของประเทศชาติที่มีคุณภาพ และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของ MESUK Model (มีสุขโมเดล) นั้นเอง

แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐาน

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ครั้งนี้ ผู้เขียนได้ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารและงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยผู้เขียนมี แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ประสบผลสำเร็จ ตลอดจนมีความรู้ที่คงทนและ เห็นคุณค่าในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้น น่าจะเกิดจากการเรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติ จริง จากสิ่งที่นักเรียนสนใจ รวมทั้งได้นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เรียนในชั้นเรียนไปปรับประยุกต์ใช้ ในการดำเนินชีวิตประจำวันอย่างมีคุณภาพ จึงได้ศึกษาแนวคิด หลักการ และทฤษฎีในการจัดการเรียน รู้ที่เกี่ยวข้องจากนักการศึกษาต่าง ๆ โดยมีแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนไม่ใช่ เป็นผู้ที่ยืนยันความรู้ให้เพียงฝ่ายเดียว ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจ ต้องเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกแก้ปัญหาอย่างมีระบบขั้นตอน มีการวางแผนการศึกษา ดำเนินการเรียนรู้ รวมทั้งนักเรียนได้รับการพัฒนาทางด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ต่าง ๆ เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีความรับผิดชอบ และมีวินัยในตนเอง โดยที่ นักเรียนต้องได้รับองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์พื้นฐานที่จำเป็นครบถ้วน ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการ ดำเนินชีวิตประจำวันได้ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดดังกล่าวได้สอดคล้องกับสภาพ ปัญหาความต้องการ และบริบทของนักเรียนโรงเรียนควนเนียงวิทยา โดยจะช่วยให้ นักเรียนสามารถ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้ตระหนักและเห็นคุณค่าในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น โดยสอดคล้องกับแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับการให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมายหรือคอนสตรัคทิวิซึม (Constructivism) ภายใต้การจัดการเรียนรู้ ที่ให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสม ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีพัฒนาการ

เขาวนปัญญาของพือาเจต์ (Piaget) ที่เชื่อว่าคนเราทุกคนตั้งแต่เกิดมามีความพร้อมที่จะปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและจะต้องมีการปรับตัวอยู่เรื่อย ๆ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2556 : 48)

โดยในระยะแรกได้สนใจวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกเรียนในสิ่งที่ตนเองต้องการศึกษา สนใจใคร่รู้ ต้องแก้ปัญหาโดยอาศัยวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบ และมีขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง มีการวางแผนและปฏิบัติตามแผนที่กำหนดไว้ จนได้ข้อสรุปหรือผลการศึกษารู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น นอกจากนั้นยังเป็นวิธีการสอนที่สร้างโอกาสในการพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนจากการที่ได้ร่วมทำงานกับผู้อื่น ได้พัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เช่น ความเป็นผู้นำ ความมีระเบียบวินัยในตนเอง การตรงต่อเวลา ความอดทน ความรับผิดชอบ และความมีน้ำใจ ซึ่งน่าจะช่วยแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้นได้ระดับหนึ่ง ทั้งนี้ผู้เขียนได้ทดลองนำวิธีการสอนแบบโครงงานไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนโรงเรียนควนเนียงวิทยา จังหวัดสงขลา ที่รับผิดชอบตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 พบว่า ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามกระบวนการของโครงงานนั้นมีปัญหาอยู่หลายประการ ได้แก่ ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผลที่สมเหตุสมผลสร้างทฤษฎีบทต่าง ๆ ขึ้นและนำไปใช้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผน เป็นเหตุเป็นผล และมีความสมบูรณ์ในตัวเอง (กรมวิชาการ, 2539 : 4-5) ทำให้มีความจำเป็นที่ครูผู้สอนต้องให้ความรู้ที่จำเป็นอย่างต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะบทนิยาม สัจพจน์ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น และทฤษฎีบทต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานในการประยุกต์ใช้ในการศึกษาและจัดทำโครงงานในประเด็นที่ตนสนใจต่อไป รวมทั้งในการทำโครงงานคณิตศาสตร์นักเรียนมักจะเลือกประเด็นที่ศึกษาค้นคว้าเป็นคณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรมเนื่องจากขาดการเชื่อมโยงความรู้ในห้องเรียนสู่การดำเนินชีวิตประจำวัน ทำให้ไม่สามารถทำให้นักเรียนเห็นความสำคัญและคุณค่าในการเรียนคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ ในการส่งเสริมให้นักเรียนจัดทำโครงงานคณิตศาสตร์ขึ้นมา 1 โครงงานนั้น จากประสบการณ์ดังกล่าวพบว่านักเรียนส่วนใหญ่จะมองว่าเป็นเรื่องยากหรือไม่สามารถเริ่มต้นประเด็นที่จะศึกษาได้ ดังนั้นจึงได้ศึกษา รวบรวม วิเคราะห์ ปรับแต่งรูปแบบการสอนแบบโครงงาน ผสมเข้ากับบริบทของโรงเรียน ชุมชน และนักเรียนที่รับผิดชอบ โดยได้นำการเรียนรู้ด้วยทักษะกระบวนการกลุ่มเข้ามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้ฝึกการทำงานเป็นกลุ่มตั้งแต่เริ่มต้นการเรียนการสอน มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ร่วมกับการแก้ปัญหาจากสถานการณ์โดยเน้นรูปแบบกิจกรรมเชิงสะเต็มศึกษา (STEM Education) ซึ่งเป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ที่มุ่งแก้ไขปัญหที่พบเห็นในชีวิตจริง เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์ และเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนในการปฏิบัติงานที่ต้องใช้องค์ความรู้และทักษะกระบวนการด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี