

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

การค้นคว้าแบบอิสระ เรื่อง การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้อินเทอร์เน็ต มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้สารสนเทศซึ่งมีอยู่บนอินเทอร์เน็ตเป็นเนื้อหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้อินเทอร์เน็ตดังกล่าว ผู้ศึกษาได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อเป็นแนวทางในการเขียนโครงการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้อินเทอร์เน็ต

2. จัดทำโครงการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้อินเทอร์เน็ต ซึ่งมีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

2.1 หลักการและเหตุผล

2.2 จุดประสงค์ของการจัดกิจกรรม

2.3 ประเภทของกิจกรรมแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

2.3.1 กิจกรรมฝึกทักษะการแก้ปัญหา

2.3.2 กิจกรรมฝึกทักษะการคิดคำนวณ

2.3.3 กิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

2.3.4 กิจกรรมส่งเสริมการอ่านและการค้นคว้าหาความรู้

2.4 วิธีการจัดกิจกรรม

2.5 วิธีการประเมินผล

3. ดำเนินการค้นหาสารสนเทศเพื่อนำไปใช้เป็นเนื้อหาในการทำกิจกรรมโดยใช้จุดประสงค์และประเภทของการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ประเภท ในข้อ 2.2 และ 2.3 เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือก สำหรับการค้นหาสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต ผู้ศึกษาเลือกค้นหาสารสนเทศของระบบเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web : www) โดยใช้โปรแกรมค้นดูเว็บ

(web browser) ของอินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer) และเลือกใช้วิธีการค้นหาข้อมูล 2 วิธี ดังนี้

3.1 วิธีค้นหาข้อมูลแบบสารบบ (Directory) โดยใช้โปรแกรมค้นหาเว็บของ Yahoo ซึ่งมี URL คือ <http://www.yahoo.com> และโปรแกรมค้นหาเว็บภาษาไทยของ I-kool ซึ่งมี URL คือ <http://www.i-kool.com>

3.2 วิธีค้นหาข้อมูลแบบโปรแกรมค้นหา (Search Engine) โดยใช้โปรแกรมค้นหาเว็บของ Go ซึ่งมี URL คือ <http://www.go.com>

จากหลักเกณฑ์และวิธีการค้นหาสารสนเทศข้างต้น ทำให้ได้สารสนเทศจำนวนหนึ่งจากอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรม ดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงวิธีการและแนวทางการค้นหาสารสนเทศของกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ประเภทต่าง ๆ

กิจกรรม	ประเภทของกิจกรรม	วิธีการและแนวทางการค้นหา	URL ของสารสนเทศที่คัดเลือก
1. เทสเซลเลชัน (Tessellation)	ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	1. ใช้วิธีค้นหาข้อมูลแบบสารบบของ Yahoo ตามแนวทางที่ Yahoo กำหนดให้ คือ Yahoo>Science>Mathematics>Geometry>Tessellation 2. ใช้โปรแกรมค้นหาเว็บของ Go โดยพิมพ์คำสำคัญคือ คำว่า Tessellation	http://www.coolmath.com/tesspag1.htm

ตาราง 4 (ต่อ)

กิจกรรม	ประเภทของ กิจกรรม	วิธีการและแนวทางการค้นหา	URL ของสารสนเทศ ที่คัดเลือก
2. ไฮเปอร์การ์ด & เทสเซล เลชัน (Hypercard & Tessellation)	ส่งเสริม ความคิด สร้างสรรค์	1. ใช้วิธีค้นหาข้อมูลแบบสารบบ ของ Yahoo ตามแนวทางที่ Yahoo กำหนดให้ คือ Yahoo> Science>Mathematics> Geometry>Tessellation 2. ใช้โปรแกรมค้นหาเว็บของ Go โดยพิมพ์คำสำคัญคือ คำว่า Tessellation	http://mathforum/sum 95/suzanne/tess. html http://mathforum/sum 95/suzanne/tess/ gsp.t.html http://mathforum.com/ alejandre/students. tess.html http://www.lwcd.com/ paper-folding/ tessellations.html http://www.iproject. com/escher/ teaching/ maketesel.html
3. พับกระดาษ (origami)	ส่งเสริม ความคิด สร้างสรรค์	ใช้วิธีการค้นหาข้อมูลแบบ สารบบของ Yahoo ตามแนวทางที่ Yahoo กำหนดให้ คือ Yahoo> Arts>Design Arts>Paper> origami	http://www.fold.net/ tutorial/index.html

ตาราง 4 (ต่อ)

กิจกรรม	ประเภทของ กิจกรรม	วิธีการและแนวทางการค้นหา	URL ของสารสนเทศ ที่คัดเลือก
4. ประดิษฐ์งาน ศิลปะจากทรง หลายหน้า	ส่งเสริม ความคิด สร้างสรรค์	ใช้วิธีการค้นหาข้อมูลแบบ สารบบของ Yahoo ตามแนวทาง ที่ Yahoo กำหนดให้ คือ Yahoo> Science>Mathematics> Geometry>Polyhedra	http://www.geocities. com/SoHo/Exhibit/ 5901/index.html
5. เกมแทงแกรม (Tangram)	ฝึกทักษะ การแก้ปัญหา	ใช้วิธีค้นหาข้อมูลแบบสารบบ ของ Yahoo ตามแนวทางที่ Yahoo กำหนดให้ คือ Yahoo> Recreation>Games>Puzzles> Java	http://enchantedmind. com/tangram/ tangram.htm
6. เกมเพนโท มิโน (Pentomino)	ฝึกทักษะ การแก้ปัญหา	ใช้วิธีค้นหาข้อมูลแบบสารบบ ของ Yahoo ตามแนวทางที่ Yahoo กำหนดให้ คือ Yahoo> Recreation>Games>Puzzles> Java	http://enchantedmind. com/pentam.htm
7. เกมรูบิก (Rubik)	ฝึกทักษะ การแก้ปัญหา	ใช้โปรแกรมค้นหาเว็บของ Go โดยพิมพ์คำสำคัญคือ Rubik Cube	http://www.Rubiks. com/cubeonline. html

ตาราง 4 (ต่อ)

กิจกรรม	ประเภทของ กิจกรรม	วิธีการและแนวทางการค้นหา	URL ของสารสนเทศ ที่คัดเลือก
8. จัตุรัสกล (Magic Square)	ฝึกทักษะ การแก้ปัญหา	1. ใช้วิธีการค้นหาข้อมูลแบบ สารบบของ Yahoo ตาม แนวทางที่ Yahoo กำหนดให้ คือ Yahoo>Science> Mathematics>Combinatorics> magic Square 2. ใช้โปรแกรมค้นหาเว็บของ Go โดยใช้คำสำคัญคือ Magic Square	http://www.allidaho.com/library/fun/magicsq.html
9. สนุกคิดกับ จำนวนเต็ม	ฝึกทักษะการคิด คำนวณ	ใช้วิธีค้นหาข้อมูลแบบสารบบ ของ Yahoo ตามแนวทางที่ Yahoo กำหนดให้ คือ 1. Yahoo>Science> Mathematics>Pre-Algebra 2. Yahoo>Science> Mathematics>Geomtry	http://www.aplusmath.com/flashcards/Subnflash.html http://www.mathgoodies.com/lessons/toc_vol5.Shtm

ตาราง 4 (ต่อ)

กิจกรรม	ประเภทของ กิจกรรม	วิธีการและแนวทางการค้นหา	URL ของสารสนเทศ ที่คัดเลือก
10. ประลอง เชาว์ปัญญา เต็มกับการ บวก ลบ คูณ และหาร	ฝึกทักษะการคิด คำนวณ	ใช้วิธีค้นหาข้อมูลแบบสารบบ ของ Yahoo ตามแนวทางที่ Yahoo กำหนดให้ คือ Yahoo> Science>Mathematics>Pre- Algebra	http://www. aplusmath.com/ cgi-bin/Flashcards/ Order_of_ Operations
11. สมการ พาເລີນ	ฝึกทักษะการคิด คำนวณ	ใช้วิธีค้นหาข้อมูลแบบสารบบ ของ Yahoo ตามแนวทางที่ Yahoo กำหนดให้ คือ Yahoo> Science>Mathematics>Pre- Algebra	http://www. aplusmath.com/ Flash_cards/ algebra.html
12. Polyhedra ทรงหลาย หน้า	ส่งเสริมการอ่าน และการค้นคว้า	ใช้โปรแกรมค้นหาเว็บของ Go โดยพิมพ์คำสำคัญคือ Polyhedra	http://www.coolmath. com/Polyhedra.htm
13. ประวัตินัก คณิตศาสตร์ ที่สำคัญ	ส่งเสริมการอ่าน และการค้นคว้า	ใช้วิธีค้นหาข้อมูลแบบสารบบ โดยใช้โปรแกรมค้นหาเว็บ ภาษาไทยของ I-Kool ตาม แนวทางที่ I-Kool กำหนดให้ คือ i-kool>การศึกษา>มัธยม> สกูลเน็ต>Digital Library for Schoolnet>คณิตศาสตร์	http://web.ku.ac.th/ Schoolnet/snetz/ mathematicians/ thales.htm http://web.ku.ac.th/ Schoolnet/snetz/ mathematicians/

ตาราง 4 (ต่อ)

กิจกรรม	ประเภทของ กิจกรรม	วิธีการและแนวทางการค้นหา	URL ของสารสนเทศ ที่คัดเลือก
			newton.htm
			http://web.ku.ac.th/ Schoolnet/snetz/ mathematicians/ Pythagorus.htm
			http://web.ku.ac.th/ Schoolnet/snetz/ mathematicians/ Fermat.htm
			http://web.ku.ac.th/ Schoolnet/snetz/ mathematicians/ Pascal.htm
			http://web.ku.ac.th/ Schoolnet/snetz/ mathematicians/ euclid.htm
			http://web.ku.ac.th/ Schoolnet/snetz/ mathematicians/ archimedes.htm

4. จากสารสนเทศที่คัดเลือกจากอินเทอร์เน็ตในข้อ 3. ผู้ศึกษาดำเนินการศึกษาเนื้อหาของสารสนเทศและวิธีการทำกิจกรรมบนอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดลำดับเนื้อหา กิจกรรม กำหนดแผนการจัดกิจกรรม และกำหนดความรู้พื้นฐานและกิจกรรมการเรียนรู้

5. จัดทำแผนการจัดกิจกรรมในแต่ละสัปดาห์ ดังตาราง 5

ตาราง 5 แสดงแผนการจัดกิจกรรมในแต่ละสัปดาห์

ลำดับที่	ชื่อกิจกรรม	ประเภทกิจกรรม
1	มารู้จักกิจกรรมคณิตศาสตร์กันก่อน	-
2	เกมแทงแเกรม (Tangram)	ฝึกทักษะการแก้ปัญหา
3	เทสเซลเลชัน (Tessellation)	ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
4	ไฮเปอร์การ์ด & เทสเซลเลชัน (Hypercard & Tessellation)	ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
5	ประวัตินักคณิตศาสตร์ที่สำคัญ	ส่งเสริมการอ่านและการค้นคว้า
6	Polyhedra ทรงหลายหน้า	ส่งเสริมการอ่านและการค้นคว้า
7	ประดิษฐ์งานศิลปะจากทรงหลายหน้า	ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
8	เกมรูบิก (Rubik)	ฝึกทักษะการแก้ปัญหา
9	สนุกคิดกับจำนวนเต็ม	ฝึกทักษะการคิดคำนวณ
10	เกมเพนโทมิโน (Pentomino)	ฝึกทักษะการแก้ปัญหา
11	สนุกกับการพับกระดาษ (Origami)	ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
12	ประลองเขาวงกตจำนวนเต็มกับการบวก ลบ คูณ และหาร	ฝึกทักษะการคิดคำนวณ
13	จัตุรัสกล (Magic Square)	ฝึกทักษะการแก้ปัญหา
14	สมการพาเฟลิน	ฝึกทักษะการคิดคำนวณ
15	แวนส้องกิจกรรม	

6. จัดทำเนื้อหาเพื่อนำไปใช้ในการจัดทำเว็บเพจเตรียมความพร้อมผู้เรียน ซึ่งเว็บเพจเตรียมความพร้อมผู้เรียนแต่ละกิจกรรมจัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้พื้นฐานและวิธีการทำกิจกรรม ก่อนเข้าไปศึกษาสารสนเทศที่คัดเลือกให้บนอินเทอร์เน็ต สำหรับเนื้อหาในเว็บเพจเตรียมความพร้อมผู้เรียนแต่ละกิจกรรมประกอบด้วย

6.1 ชื่อกิจกรรม

6.2 จุดประสงค์ของกิจกรรม

6.3 สารสำคัญ มีหน้าที่ให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้เรียนก่อนเข้าไปศึกษาสารสนเทศที่คัดเลือบบนอินเทอร์เน็ตในแต่ละกิจกรรม

6.4 คำแนะนำสำหรับผู้เรียน มีหน้าที่ให้คำแนะนำผู้เรียนถึงวิธีการเข้าไปศึกษาสารสนเทศที่คัดเลือบบนอินเทอร์เน็ตในแต่ละกิจกรรม

6.5 สื่อและอุปกรณ์ที่ต้องจัดเตรียมก่อนเข้าไปศึกษาสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตในแต่ละกิจกรรม

6.6 งานและกิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ เมื่อนักเรียนศึกษาสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตในแต่ละกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว

7. จัดทำเว็บเพจการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ ซึ่งใช้โปรแกรม Microsoft Frontpage 98 เป็นเครื่องมือในการสร้างเว็บเพจการจัดกิจกรรม และโปรแกรม PhotoShop 5.5 เป็นเครื่องมือในการสร้างรูปภาพตกแต่งเว็บเพจแต่ละหน้า สำหรับเว็บเพจการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีส่วนประกอบและการเชื่อมโยง ดังนี้

7.1 ส่วนประกอบของเว็บเพจการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้อินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย

7.1.1 โฮมเพจ

7.1.2 คำแนะนำการใช้กิจกรรม

7.1.3 กิจกรรมในแต่ละสัปดาห์

7.1.4 มาตรฐานกิจกรรมคณิตศาสตร์กันก่อน

7.1.5 โครงการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์

7.1.6 เว็บเพจเตรียมความพร้อมผู้เรียนกิจกรรมที่ 1-13 ซึ่งในแต่ละกิจกรรมกำหนดให้นักเรียนต้องเข้าไปศึกษาสารสนเทศดังต่อไปนี้

7.1.6.1 กิจกรรมที่ 1 เกมแทงแกรม สารสนเทศที่ให้เข้าไปศึกษามีที่อยู่ (URL) คือ <http://enchantedmind.com/tangram/tangram.htm>

7.1.6.2 กิจกรรมที่ 2 เทสเซลเลชัน สารสนเทศที่ให้เข้าไปศึกษามีที่อยู่ (URL) คือ <http://www.coolmath.com/tesspag1.htm>

7.1.6.3 กิจกรรมที่ 3 ไฮเปอร์การ์ด & เทสเซลเลชัน สารสนเทศที่ให้เข้าไปศึกษามีที่อยู่ (URL) ดังต่อไปนี้ <http://mathforum/sum95/suzanne/tess.html> <http://mathforum/sum95/suzanne/tess/gsp.html> <http://mathforum.com/alejandro/students.tess.html> <http://www.lwcd.com/paper-folding/tessellations.html> และ <http://www.iproject.com/escher/teaching/maketeset.html>

7.1.6.4 กิจกรรมที่ 4 ประวัตินักคณิตศาสตร์ที่สำคัญ สารสนเทศที่ให้เข้าไปศึกษามีที่อยู่ (URL) ดังต่อไปนี้ <http://web.ku.ac.th/schoolnet/snetz/mathematicians/thales.htm> <http://web.ku.ac.th/schoolnet/snetz/mathematicians/newton.htm> <http://web.ku.ac.th/schoolnet/snetz/mathematicians/Pythagorus.htm> <http://web.ku.ac.th/schoolnet/snetz/mathematicians/Fermat.htm> <http://web.ku.ac.th/schoolnet/snetz/mathematicians/Pascal.htm> <http://web.ku.ac.th/schoolnet/snetz/mathematicians/euclid.htm> และ <http://web.ku.ac.th/schoolnet/snetz/mathematicians/archimedes.htm>

7.1.6.5 กิจกรรมที่ 5 Polyhedra ทรงหลายหน้า สารสนเทศที่ให้เข้าไปศึกษามีที่อยู่ (URL) ดังต่อไปนี้ <http://www.coolmath.com/Polyhedra.htm>

7.1.6.6 กิจกรรมที่ 6 ประดิษฐ์งานศิลปะโดยใช้ทรงหลายหน้า สารสนเทศที่ให้เข้าไปศึกษามีที่อยู่ (URL) คือ <http://www.geocities.com/SoHo/Exhibit/5901/index.html>

7.1.6.7 กิจกรรมที่ 7 เกมรูบิก สารสนเทศที่ให้เข้าไปศึกษามีที่อยู่ (URL) คือ <http://www.Rubiks.com/cubeonline.html>

7.1.6.8 กิจกรรมที่ 8 สนุกคิดกับจำนวนเต็ม สารสนเทศที่ให้เข้าไปศึกษามีที่อยู่ (URL) คือ <http://www.aplusmath.com/flashcards/subnflash.html> และ http://www.mathgoodies.com/lessons/toc_vol5.Shtm

7.1.6.9 กิจกรรมที่ 9 เกมเพนโทมิโน สารสนเทศที่ให้เข้าไปศึกษามีที่อยู่ (URL) คือ <http://enchantedmind.com/pentam.htm>

7.1.6.10 กิจกรรมที่ 10 สนุกกับการพับกระดาษ สารสนเทศที่ให้เข้าไป
ศึกษามีที่อยู่ (URL) คือ <http://www.fold.net/tutorial/index.html>

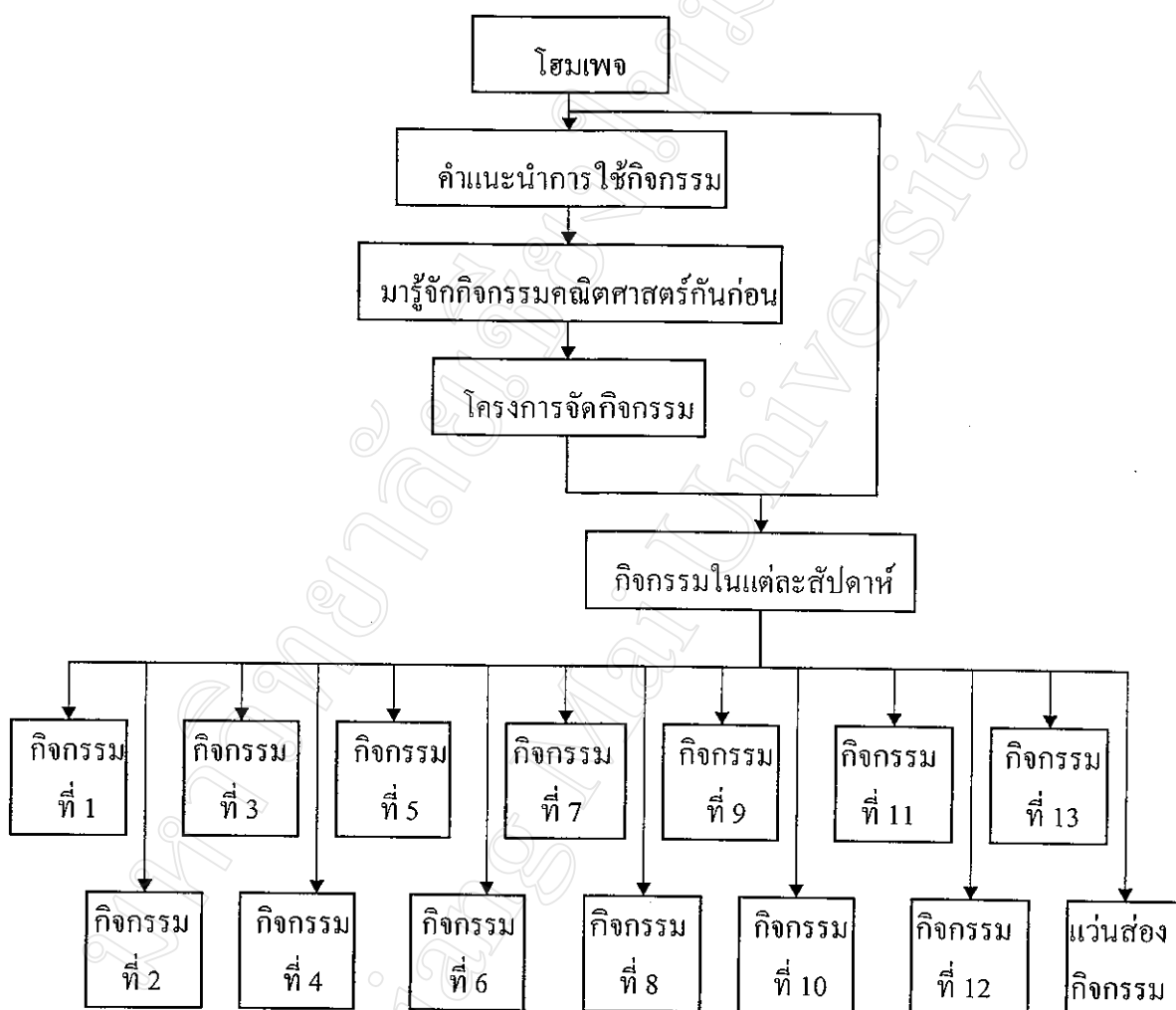
7.1.6.11 กิจกรรมที่ 11 ประลองเขาวงกตจำนวนเต็มกับการบวก ลบ คูณ และ
หาร สารสนเทศที่ให้เข้าไปศึกษามีที่อยู่ (URL) คือ [http://www.aplusmath.com/cgi-bin/Flashcards/
Order_of_Operations](http://www.aplusmath.com/cgi-bin/Flashcards/Order_of_Operations)

7.1.6.12 กิจกรรมที่ 12 จัดรูสกล สารสนเทศที่ให้เข้าไปศึกษามีที่อยู่ (URL)
คือ <http://www.allidaho.com/library/fun/magicsq.html>

7.1.6.13 กิจกรรมที่ 13 สมการพาเพลิน สารสนเทศที่ให้เข้าไปศึกษามีที่อยู่
(URL) คือ http://www.aplusmath.com/Flash_cards/algebra.html

7.1.7 แวนส่องกิจกรรม

7.2 การเชื่อมโยงเว็บเพจการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น โดยใช้อินเทอร์เน็ต มีลักษณะดังภาพ 18



ภาพ 18 แผนภาพการเชื่อมโยงเว็บเพจการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์

สำหรับการสร้างเว็บเพจการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรกิจกรรมนี้ ผู้ศึกษาได้กำหนดข้อความเมตา (Meta Text) ซึ่งเป็นรหัสต้นทาง (Source Code) ภาษา html ที่กำหนดขึ้นเพื่อให้โปรแกรมค้นหาเว็บสามารถค้นหาเว็บเพจกิจกรรมนี้ โดยใช้คำหลัก คือ mathematics, math, mathematics - co - curricular activities, education, k-12, co - curricular activities, extra - curricular activities, คณิตศาสตร์, กิจกรรมคณิตศาสตร์, กิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์, เกมคณิตศาสตร์, การศึกษา, มัธยมศึกษา

8. จัดทำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้อินเทอร์เน็ต โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

8.1 ศึกษาหลักเกณฑ์และวิธีการสร้างแบบสอบถามจากตำรา เอกสาร งานวิจัย และแบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

8.2 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์โดยใช้อินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ใช้มาตราการวัดแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ตัวเลือก คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 19 ข้อ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการสร้างแบบสอบถามโดยให้ครอบคลุมเนื้อหาในด้านโครงการและวิธีการจัดกิจกรรมด้านเว็บเพจกิจกรรม และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการทำกิจกรรม

8.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ (ดูรายนามในภาคผนวก ก หน้า 87) ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของข้อคำถาม แล้วนำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไข

8.4 นำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วมาจัดทำเป็นแบบสอบถามบนอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม CGI Scrip ซึ่งเขียนด้วยภาษา PERL

9. นำเว็บเพจการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโดยใช้อินเทอร์เน็ต ลงทะเบียนฝากเว็บเพจที่สร้างขึ้นไว้ที่เว็บไซต์ของ geocity ซึ่งมี URL อยู่ที่ <http://www.geocities.com> สำหรับเว็บเพจการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโดยใช้อินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น มี URL อยู่ที่ <http://www.geocities.com/tonsakda> แต่เนื่องจากเว็บไซต์ของ geocity ไม่รับฝากเว็บเพจประเภท Cgi-Scrip ผู้ศึกษาจึงนำแบบสอบถามความคิดเห็นบนอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นไปฝากไว้ที่เว็บไซต์ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งมี URL คือ <http://www.satitcmu.ac.th/cgi-bin/toninput2.cgi> แล้วเชื่อมโยงแบบสอบถามความคิดเห็นบนอินเทอร์เน็ตเข้ากับเว็บเพจการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรในหน้าเว่นส่องกิจกรรม และหน้าโฮมเพจการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้อินเทอร์เน็ต

10. นำเว็บเพจการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้อินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ (ดูรายนามในภาคผนวก ก หน้า 87) ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม แล้วรวบรวมผลการตรวจสอบและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงแก้ไข

11. นำเว็บเพจการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้อินเทอร์เน็ตที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 9 คน

12. นำเว็บเพจการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้ อินเทอร์เน็ต ลงทะเบียนประชาสัมพันธ์เว็บเพจในเว็บไซต์ที่ทำหน้าที่เป็นโปรแกรมค้นหา ได้แก่ เว็บไซต์ของ yahoo (<http://www.yahoo.com>), Altavista (<http://www.altavista.com>), Go (<http://www.go.com>), Sanook (<http://www.sanook.com>), Catcha (<http://www.catcha.com>), I-kool (<http://www.i-kool.com>), Pantip (<http://www.pantip.com>) และ Lemononline (<http://www.lemononline.com>)

13. สำเนาเพิ่มข้อมูลเว็บเพจการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ตอนต้น โดยใช้อินเทอร์เน็ตลงซีดีรอม (CD-ROM)