

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งขอนำเสนอ ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
4. วัฏจักรการเรียนรู้ 5E
5. แผนการจัดการเรียนรู้
6. ประสิทธิภาพ
7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. ดัชนีประสิทธิผล
9. ความพึงพอใจ
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กระทรวงศึกษาธิการ (2552 : 3 – 6) กล่าวถึงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งจัดทำขึ้นสำหรับท้องถิ่นและสถานศึกษาได้นำไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้มีคุณภาพด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ดังนี้

## วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนานักเรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ชีคมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาคือ การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นนักเรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

## หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติมีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรม บนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

## จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนานักเรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาคือและประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับนักเรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐานดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ ชีคหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต

และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคมและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

#### สมรรถนะสำคัญของนักเรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนานักเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาให้นักเรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

##### 1. สมรรถนะสำคัญของนักเรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้นักเรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ

##### 5 ประการ ดังนี้

1.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

1.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

1.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

1.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

1.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสม และมีคุณธรรม

## 2. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

- 2.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
- 2.2 ซื่อสัตย์สุจริต
- 2.3 มีวินัย
- 2.4 ใฝ่เรียนรู้
- 2.5 อยู่อย่างพอเพียง
- 2.6 มุ่งมั่นในการทำงาน
- 2.7 รักความเป็นไทย
- 2.8 มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติม

ให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

### มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนานักเรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักการพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้นักเรียนเรียนรู้

8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์

4. สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาอังกฤษ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพนักเรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบเพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไรจะสอนอย่างไรและประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา โดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

#### ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรมนำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพนักเรียน

1. ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนานักเรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3)
2. ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนานักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6)

สรุปได้ว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนเป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ชีวีมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน มีเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ กำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คือ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและ

เทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ ซึ่งในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนา การศึกษาทั้งระบบเพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไรจะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร

### หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การพัฒนานักเรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักการพัฒนาการทางสมอง และพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงกำหนดให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 1 – 9) ได้กล่าวถึง หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

#### ทำไมต้องเรียนวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์ เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิต และการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็น วัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge based society) ดังนั้นทุกคน จึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและ เทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม

#### เรียนรู้อะไรในวิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้น การเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้นักเรียนมีส่วนร่วม ในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับ ระดับชั้นโดยได้กำหนดสาระสำคัญไว้ 8 สาระ ดังนี้

1. สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและเทคโนโลยีชีวภาพ
2. ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และ โลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ
3. สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนแปลงสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร
4. แรงแม่เหล็กไฟฟ้า การเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์ การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
5. พลังงาน พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม
6. กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลกและบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ
7. ดาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ
8. ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

### สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

#### สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์



## สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจ อวกาศและทรัพยากรธรรมชาติด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม

### สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

#### คุณภาพผู้เรียน

เมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แล้ว นักเรียนจะมีคุณภาพดังนี้

1. เข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของเซลล์สิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ ของการทำงานของระบบต่าง ๆ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เทคโนโลยีชีวภาพ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรมและการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม
2. เข้าใจองค์ประกอบและสมบัติของสารละลาย สารบริสุทธิ์ การเปลี่ยนแปลงของสาร ในรูปแบบของการเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมี
3. เข้าใจแรงเสียดทาน โมเมนต์ของแรง การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน สมดุลความร้อน การสะท้อน การหักเห และความเข้มของแสง

4. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้า หลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน พลังงานไฟฟ้าและหลักการเบื้องต้นของวงจรอิเล็กทรอนิกส์
5. เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก แหล่งทรัพยากรธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ บนโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ
6. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยี การพัฒนา และผลของการพัฒนาเทคโนโลยีต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม
7. ตั้งคำถามที่มีการกำหนดและควบคุมตัวแปร คิดคาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง วางแผนและลงมือสำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของข้อมูล และสร้างองค์ความรู้
8. สื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เขียน จัดแสดง หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
9. ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ
10. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้
11. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพ แสดงความชื่นชม ยกย่องและเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น
12. แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า มีส่วนร่วมในการพิทักษ์ดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
13. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

ตาราง 2.1 วิเคราะห์มาตรฐาน ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิต  
กับกระบวนการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต	
ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. สังเกตและอธิบายรูปร่าง ลักษณะของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์	- เซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ เช่น เซลล์พืชและเซลล์สัตว์ มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน
2. สังเกตและเปรียบเทียบส่วนประกอบสำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์	- นิวเคลียส ไซโทพลาซึม และเยื่อหุ้มเซลล์ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์ที่เหมือนกันของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ - ผนังเซลล์และคลอโรพลาสต์เป็นส่วนประกอบที่พบได้ในเซลล์พืช
3. ทดลองและอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์	- นิวเคลียส ไซโทพลาซึม เยื่อหุ้มเซลล์ แวกิวโอล เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์สัตว์ มีหน้าที่แตกต่างกัน - นิวเคลียส ไซโทพลาซึม เยื่อหุ้มเซลล์ แวกิวโอล ผนังเซลล์ และคลอโรพลาสต์ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืช มีหน้าที่แตกต่างกัน

ตาราง 2.1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
4. ทดลองและอธิบายกระบวนการสารผ่านเซลล์ โดยการแพร่และออสโมซิส	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การแพร่เป็นการเคลื่อนที่ของสารจากบริเวณที่มีความเข้มข้นสูงไปสู่บริเวณที่มีความเข้มข้นต่ำ</li> <li>- ออสโมซิสเป็นการเคลื่อนที่ของน้ำผ่านเข้าและออกจากเซลล์จากบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารละลายต่ำไปสู่บริเวณที่มีความเข้มข้นของสารละลายสูงโดยผ่านเยื่อเลือกผ่าน</li> </ul>
5. ทดลองหาปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชและอธิบายว่าแสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต้องใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต้องใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง</li> </ul>
6. ทดลองและอธิบายผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช	<ul style="list-style-type: none"> <li>- น้ำตาล แก๊สออกซิเจน และน้ำเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช</li> </ul>
7. อธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตและต่อสิ่งแวดล้อมในด้านอาหาร การหมุนเวียนของแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์</li> </ul>
8. ทดลองและอธิบายกลุ่มเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการลำเลียงน้ำของพืช	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำเป็นกลุ่มเซลล์เฉพาะเรียงต่อเนื่องกันตั้งแต่ราก ลำต้น จนถึงใบทำหน้าที่ในการลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร</li> </ul>

ตาราง 2.1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
9. สังเกตและอธิบายโครงสร้างที่เกี่ยวกับระบบลำเลียงน้ำและอาหารของพืช	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและเนื้อเยื่อลำเลียงอาหารเป็นกลุ่มเซลล์ที่อยู่ขนานกันเป็นท่อลำเลียงจากราก ลำต้นถึงใบ ซึ่งการจัดเรียงตัวของท่อลำเลียงในพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่จะแตกต่างกัน</li> <li>- เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำทำหน้าที่ในการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารจากรากสู่ใบ ส่วนเนื้อเยื่อลำเลียงอาหารทำหน้าที่ลำเลียงอาหารจากใบสู่ส่วนต่าง ๆ ของพืช</li> <li>- การคายน้ำมีส่วนช่วยในการลำเลียงของพืช</li> </ul>
10. ทดลองและอธิบายโครงสร้างของดอกที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืช	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียเป็น โครงสร้างที่ใช้ในการสืบพันธุ์ของพืชดอก</li> </ul>
11. อธิบายกระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกและการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช โดยใช้ส่วนต่าง ๆ ของพืชเพื่อช่วยในการขยายพันธุ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกเป็นการปฏิสนธิระหว่างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเซลล์ไข่ในออวูล</li> <li>- การแตกหน่อ การเกิดไหล เป็นการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ โดยไม่มีการปฏิสนธิ</li> <li>- ราก ลำต้น ใบ และกิ่งของพืชสามารถนำไปใช้ขยายพันธุ์พืชได้</li> </ul>
12. ทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อแสง น้ำ และการสัมผัส	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พืชตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก โดยสังเกตได้จากการเคลื่อนไหวของส่วนประกอบของพืชที่มีต่อแสง น้ำ และการสัมผัส</li> </ul>

ตาราง 2.1 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
13. อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ เพิ่มผลผลิตของพืช และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เทคโนโลยีชีวภาพเป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อทำให้สิ่งมีชีวิตหรือองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตมีสมบัติตามต้องการ</li> <li>- การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช พันธุวิศวกรรม เป็นเทคโนโลยีชีวภาพที่ใช้ในการขยายพันธุ์ปรับปรุงพันธุ์และเพิ่มผลผลิตของพืช</li> </ul>

จากการศึกษารายละเอียดของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีทั้งหมด 8 สาระ ซึ่งเน้นให้นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รู้จักสำรวจ ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล และทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ ให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยการค้นพบด้วยตนเอง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ สำหรับเนื้อหาเรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต เป็นเนื้อหาที่อยู่ในสาระการเรียนรู้ที่ 1 สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว.1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต มีตัวชี้วัดคือ สังเกตและอธิบายรูปร่าง ลักษณะของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ สังเกตและเปรียบเทียบส่วนประกอบสำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ ทดลองและอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ ทดลองและอธิบายกระบวนการสารผ่านเซลล์ โดยการแพร่และออสโมซิส รวมทั้งมีการวัดและประเมินผลความสามารถของนักเรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายในสถานการณ์ต่าง ๆ

## ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือชุดกิจกรรม (Activity Package) เป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนที่เปลี่ยนมาจากคำเดิมว่า ชุดการสอน (Instruction Package) ซึ่งเป็นสื่อการสอนที่ใช้มาตั้งแต่ดั้งเดิม โดยการใช้คำว่าชุดการสอนทำให้เกิดความคิดว่าเป็นสื่อการเรียนที่จัดไว้ให้ครูเป็นผู้ใช้ นักการศึกษาจึงเปลี่ยนมาใช้คำว่า ชุดกิจกรรม หรือชุดการเรียนรู้ แทน เพื่อแสดงถึงแนวการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงใช้คำว่า “ชุดกิจกรรมการเรียนรู้”

### ความหมาย

จากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของชุดการสอน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือชุดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

ลัดดา สุขปริดี (2543 : 126) กล่าวถึงชุดการสอนว่า เป็นสื่อประสมสำเร็จรูป เพื่อให้ครูได้ใช้ในการสอน โดยครูไม่ต้องเตรียมสื่ออื่น ๆ หรือวางแผนการสอนใหม่ ภายในชุดการสอนจะมีสื่อพิมพ์และสื่ออื่น ๆ รวมทั้งคำแนะนำวิธีดำเนินการสอนพร้อมที่จะให้ครูนำไปใช้ในการสอนได้ทันทีโดยไม่ต้องมีข้อยุ่งยากอย่างใด เพียงแต่ครูพิจารณาว่าจุดมุ่งหมายของชุดการสอนตรงกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ครูก็สามารถนำชุดการสอนไปใช้ได้

ลำลี รักสุทธิ (2544 : 19) ได้ให้ความหมายชุดการสอนว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการออกแบบและจัดอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย จุดมุ่งหมาย เนื้อหา และวัสดุอุปกรณ์ โดยกิจกรรมต่าง ๆ ดังกล่าวได้รับการรวบรวมไว้อย่างเป็นระเบียบในกล่องเพื่อเตรียมไว้ให้นักเรียนได้ศึกษาประสบการณ์ทั้งหมด

กฤษยา แสงเดช (2545 : 5) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนว่า สื่อการเรียนการสอนที่จัดอย่างมีระบบให้สอดคล้องกับเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้และประสบการณ์ที่จัดไว้ในแต่ละหน่วย เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้

บุญเกื้อ ควรรหาเวช (2545 : 91) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เป็นนวัตกรรมการศึกษาเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งซึ่งเป็นชุดของสื่อประสม (Multi - media) ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ให้นักเรียนได้รับ โดยจัดเอาไว้เป็นชุด ๆ บรรจุอยู่ในซอง กล่องหรือกระเป๋า ก็แล้วแต่ผู้สร้างจะทำขึ้น

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2546 : 265) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียนการสอนไว้ว่าชุดการเรียนการสอน หมายถึง ชุดของสื่อประสม (Multi media) ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประสบการณ์ในการเรียนของแต่ละหน่วย โดยนำวิธีการจัดระบบเอาไว้ ทั้งนี้เพื่อช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมเรียนรู้ของนักเรียนให้บรรลุจุดหมายที่วางไว้ และช่วยให้การสอนของครูดำเนินไปได้โดยสะดวกและมีประสิทธิภาพ

กิดานันท์ มลิทอง (2546 : 39) ได้กล่าวว่า ชุดการสอน (Instruction Package) เป็นการนำ วัสดุมาผลิตเป็นชุดสื่อประสมขึ้นตามขั้นตอนการใช้ระบบการสอนของแต่ละวิชา สำหรับผู้สอน แต่ละวิชา ส่วนชุดการเรียนรู้ (Learning Package) เป็นการนำวัสดุมาผลิตเป็นชุดสื่อประสมขึ้น ตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของแต่ละวิชาสำหรับนักเรียน ให้สามารถใช้เรียนได้ ด้วยตนเอง สื่อประสมแต่ละชุดจะมีลักษณะเป็นอย่างไรและประกอบด้วยอะไรบ้างนั้น ขึ้นอยู่กับ จุดมุ่งหมายของบทเรียนและวัตถุประสงค์ของการใช้ โดยทั่วไปแล้วชุดสื่อประสมจะจัดอยู่ในกล่อง หรือแฟ้ม

จากความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ข้างต้นสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การนำสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลายมารวบรวมไว้เป็นชุด จัดสื่อไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อประกอบการเรียนและสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ความเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งนักเรียนสามารถเลือกเรียนในเรื่องที่ตนเองสนใจ และได้ศึกษาค้นคว้า ทดลอง ลงมือปฏิบัติกิจกรรมจริง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจ โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้นักเรียนได้รับความสำเร็จบรรลุตามวัตถุประสงค์ ที่ตั้งไว้

#### ประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

นักการศึกษาได้กล่าวถึงประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดการเรียนการสอน ชุดการเรียนรู้ หรือชุดการสอนที่ช่วยให้ผู้สร้างตัดสินใจว่าจะสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบใดไว้หลายท่าน ดังนี้

ชัยขงศ์ พรหมวงศ์ (2542 : 118 - 119) ได้กล่าวถึงชุดการเรียนการสอนไว้ 4 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการเรียนการสอนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งขยาย เนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น โดยกำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ครูใช้ ประกอบการบรรยาย บางครั้งจึงเรียกว่า “ชุดการเรียนการสอนสำหรับครู” ชุดการเรียนการสอนนี้ จะมีเนื้อหาวิชาเพียงหน่วยเดียวและใช้กับนักเรียนทั้งชั้น โดยแบ่งหัวข้อที่จะบรรยายและกิจกรรม ตามลำดับชั้น ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ครูผู้สอน และเพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดของครู ให้น้อยลงเป็นการเปิด โอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนในการจัดกิจกรรมการเรียนมากยิ่งขึ้น ชุดการเรียน การสอนประกอบการบรรยายนี้ นิยมใช้กับการฝึกอบรม และการสอนในระดับอุดมศึกษา สื่อการสอนที่ใช้อาจเป็นแผ่นคำสอน แผนภูมิ รูปภาพ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ หรือกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น



2. ชุดการเรียนการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นที่ตัวนักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยายเป็นผู้แนะนำ ช่วยเหลือนักเรียน ชุดการเรียนการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่มอาจจัดเรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ชุดการเรียนการสอนแต่ละชุดจะประกอบด้วย ชุดการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในรูปสื่อประสม อาจใช้สื่อเป็นรายบุคคลหรือทั้งกลุ่มใช้ร่วมกันก็ได้ ในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนหากมีปัญหา นักเรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ เมื่อจบการเรียนในแต่ละศูนย์แล้ว นักเรียนสนใจที่จะเรียนเสริม ก็สามารถศึกษาได้จากศูนย์สำรองที่จัดเตรียมไว้โดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยผู้อื่น

3. ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่จัดไว้ให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองตามคำแนะนำที่ระบุไว้ แต่อาจมีการปรึกษากันระหว่างเรียนได้ และเมื่อสงสัย ไม่เข้าใจ บทเรียนตอนไหน สามารถถามครูได้ การเรียนจากชุดการเรียนการสอนรายบุคคลนี้นิยมใช้ในห้องเรียนที่มีลักษณะพิเศษ แบ่งเป็นสัดส่วนสำหรับผู้เรียนแต่ละคนซึ่งเรียกว่า “ห้องเรียนรายบุคคล” ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลนี้ นักเรียนอาจนำไปเรียนที่บ้านได้ด้วย โดยมีผู้ปกครองหรือบุคลากรอื่นคอยให้ความช่วยเหลือ ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลนี้เน้นหน่วยการสอนย่อย จึงนิยมเรียกว่า “บทเรียนโมดูล” (Instructional Module)

4. ชุดการเรียนการสอนทางไกล เป็นชุดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลา มุ่งสอนให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองโดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วยสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา เช่น ชุดการเรียนการสอนทางไกล ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช เป็นต้น บุญเกื้อ ทวรวาเวช (2545 : 94 – 95) ได้แบ่งประเภทชุดการสอนตามลักษณะของการใช้ เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการสอนสำหรับผู้สอนจะใช้สอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือเป็นการสอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้นักเรียนส่วนใหญ่รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดการสอนแบบนี้จะช่วยให้ผู้สอนลดการพูดให้น้อยลง และใช้สื่อการสอนที่มีพร้อมอยู่ในชุดการสอน ในการเสนอเนื้อหามากขึ้น สื่อที่ใช้อาจได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ สไลด์ फिल्मสตริป ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียงหรือกิจกรรมที่กำหนดไว้ เป็นต้น ข้อสำคัญก็คือ สื่อที่จะนำมาใช้นี้จะต้องให้นักเรียนได้เห็นอย่างชัดเจนทุกคน ชุดการสอนชนิดนี้บางคนอาจเรียกว่า ชุดการสอนสำหรับครู

2. ชุคการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุกการสอนสำหรับให้นักเรียนเรียนร่วมกัน เป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5-7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุกการสอนแต่ละชุก มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียน และให้นักเรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน ชุกการสอนชนิดนี้ มักจะใช้ในการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียน การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น

3. ชุกการสอนแบบรายบุคคลหรือชุกการสอนตามเอกัตภาพ เป็นชุกการสอนสำหรับเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคล คือ นักเรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง อาจจะเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากมักจะมุ่งให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติม นักเรียนสามารถจะประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ด้วยชุกการสอนชนิดนี้อาจจะจัดในลักษณะของหน่วยการสอนย่อยหรือโมดูลก็ได้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 52-53) ได้แบ่งประเภทของชุกกิจกรรมไว้ดังนี้

1. ชุกกิจกรรมแบบเรียนด้วยตนเองหรือชุกการเรียนรายบุคคล ซึ่งประกอบด้วย บทเรียนโปรแกรม แบบประเมินผล และอุปกรณ์การเรียน
2. ชุกกิจกรรมแบบเรียนเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ที่นักเรียนจะต้องประกอบกิจกรรมเป็นหมู่คณะตามบัตรคำสั่ง โดยจัดแบบศูนย์การเรียน
3. ชุกกิจกรรมแบบการบรรยายของครู เป็นกลุ่อกิจกรรมสำหรับผู้ช่วยครูในการสอนกลุ่มใหญ่พร้อม ๆ กัน ตามเวลาที่กำหนด

กล่าวโดยสรุป ชุกกิจกรรมการเรียนรู้สามารถแบ่งออกเป็นหลายประเภท ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้จำแนก โดยอาจแบ่งเป็นชุกกิจกรรมการเรียนรู้แบบบรรยายซึ่งใช้สำหรับครู ชุกกิจกรรมการเรียนรู้ตามเอกัตภาพหรือชุกกิจกรรมการเรียนรู้รายบุคคลสำหรับนักเรียน ชุกกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับกิจกรรมกลุ่มหรือชุกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้กับศูนย์การเรียน ก่อนใช้ผู้สอนควรศึกษาคำชี้แจงให้ละเอียดก่อนนำชุกกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ เพื่อให้ชุกกิจกรรมการเรียนรู้นั้นมีประสิทธิภาพสูงสุด

#### **ทฤษฎีแนวคิดและหลักการที่นำมาใช้ในการสร้างชุกกิจกรรมการเรียนรู้**

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงทฤษฎีแนวคิดและหลักการที่นำมาใช้ในการสร้างชุกกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

เคมพ์และเคย์ตัน (Kemp & Dayton. 1985 : 13 - 15) ได้เสนอแนวคิดทางทฤษฎีการเรียนรู้ที่เป็นแนวทางในการสร้างชุกกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นกลุ่มที่ตีความพฤติกรรมของมนุษย์ว่าการเรียนรู้เป็นการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง เรียกว่า การเรียนรู้แบบ S-R สิ่งเร้าก็คือข่าวสารหรือเนื้อหาวิชาที่ส่งไปให้นักเรียน โดยผ่านกระบวนการเรียนการสอน

โปรแกรมการเรียนการสอนทั่วไปมักอิงทฤษฎีนี้ โดยจะแตกลำดับชั้นของการเรียนรู้ออกเป็น  
ขั้นตอนย่อย ๆ และเมื่อนักเรียนเกิดการตอบสนองก็จะสามารถทราบได้ทันทีว่าเกิดการเรียนรู้หรือไม่  
ถ้าตอบสนองถูกต้องก็จะมีเสริมแรง โปรแกรมการเรียนการสอนรายบุคคลจะอิงทฤษฎีนี้มาก

2. กลุ่มทฤษฎีการคิด (Cognitive Theory) เป็นกลุ่มที่เน้นกระบวนการ ความรู้ความเข้าใจ  
หรือการคิด อันได้แก่ การรับรู้ที่มีความหมาย ความเข้าใจ และความสามารถในการจัดกระทำ  
ซึ่งเป็นคุณสมบัติพื้นฐานของพฤติกรรมมนุษย์ ทฤษฎีนี้ถือว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ขึ้นอยู่กับคุณภาพ  
ของสติปัญญาและความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์

3. กลุ่มทฤษฎีสังคมนิยม (Social Learning Theory) เป็นกลุ่มที่เน้นปัจจัยทางบุคลิกภาพ  
และปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ การเรียนรู้ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการกระทำทางสังคมโดยเรียนรู้จาก  
ประสบการณ์โดยตรงหรือผ่านสื่อการเรียนการสอน

ทฤษฎีทั้งสามกลุ่มต่างมีจุดเน้นเกี่ยวกับการออกแบบและการใช้สื่อการเรียนการสอน  
ที่คล้ายคลึงกันสรุปได้ดังนี้

1. ด้านแรงจูงใจ (Motivation) ถ้านักเรียนมีความต้องการ ความสนใจหรือความปรารถนา  
ที่จะเรียนรู้ก็จะทำให้การเรียนรู้บรรลุผลสำเร็จ ดังนั้นจำเป็นต้องสร้างให้นักเรียนเกิดความสนใจ  
โดยการเสนอสื่อการเรียนการสอนที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจ จัดประสบการณ์หรือกิจกรรมการเรียนรู้

2. ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) นักเรียนแต่ละคน  
ต่างมีอัตราการเรียนรู้และวิธีการเรียนรู้ที่ต่างต่างกัน ดังนั้น การจัดสื่อการเรียนการสอนจะต้อง  
คำนึงถึงประเด็นนี้ด้วย

3. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objectives) หากนักเรียนทราบจุดประสงค์  
ในการเรียนรู้ก็จะทำให้นักเรียนมีโอกาสบรรลุจุดประสงค์ได้มากกว่า และช่วยในการวางแผน  
สร้างสื่อการเรียนการสอน

4. ด้านการจัดเนื้อหา (Organization of Content) การเรียนรู้จะง่ายขึ้นหากมีการจัดลำดับ  
เนื้อหาสาระในการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นและสมเหตุสมผล

5. ด้านการจัดเตรียมการเรียนรู้ที่มีมาก่อน (Relearning Preparation) ควรคำนึงถึง  
ธรรมชาติและระดับการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มเพื่อจัดเตรียมความพร้อมให้กลุ่มนักเรียน

6. ด้านอารมณ์ (Emotion) การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับอารมณ์กับความรู้สึกของบุคคล  
พอ ๆ กับความสามารถทางสติปัญญา ดังนั้น ในการสร้างชุดการสอนควรตอบสนองอารมณ์  
ก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญ

7. ด้านการมีส่วนร่วม (Participation) การเรียนรู้จะบังเกิดผลอย่างรวดเร็วและคงทน หากนักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งทางสติปัญญา และทางกายภาพ และควรจัดเป็น เวลายาวนานกว่าการเรียนรู้โดยการฟังหรือการดู

8. ด้านการให้ผลย้อนกลับทันที (Feedback) การเรียนรู้จะเพิ่มขึ้นหากนักเรียนได้ทราบ ความก้าวหน้าในการเรียนการสอนของตนเอง ซึ่งเป็นการสร้างแรงจูงใจด้วย

9. ด้านการเสริมแรง (Reinforcement) เมื่อนักเรียนบรรลุผลในการเรียนรู้เนื้อหาสาระ ก็จะถูกกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องต่อไป ซึ่งการเรียนรู้เป็นรางวัลที่สร้างความเชื่อมั่น และส่งผลให้เกิดพฤติกรรมในทางบวกแก่นักเรียน

10. ด้านการฝึกปฏิบัติและการทำซ้ำ (Practice and Repetition) บุคคลจะเกิดการเรียนรู้ ในเรื่องความรู้และทักษะได้ จะต้องอาศัยการฝึกและการทำซ้ำอยู่เสมอ ซึ่งนำไปสู่ความคงทน ในการเรียนรู้

11. ด้านการนำไปประยุกต์ใช้ (Application) ผลลัพธ์ที่พึงปรารถนาของการเรียนรู้ ก็คือการเพิ่มความสามารถของแต่ละบุคคลในการประยุกต์หรือถ่ายโยงการเรียนรู้ คือ สามารถ นำไปปรับใช้กับปัญหาหรือสถานการณ์ใหม่

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545 : 92) ได้ให้แนวคิดที่จะนำไปสู่การสร้างชุดกิจกรรม ไว้ดังนี้

แนวคิดที่ 1 คือ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำหลักจิตวิทยา มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความต้องการความถนัดและความสนใจของนักเรียน เป็นสำคัญ ความแตกต่างระหว่างบุคคลมีหลายด้าน คือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม เป็นต้น การจัดการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคล วิธีการที่เหมาะสมที่สุด คือ การจัดการสอนรายบุคคลหรือการศึกษาตามเอกัตภาพ และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งล้วนเป็นวิธีเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญา ความสามารถ และความสนใจ โดยมีครูคอยแนะนำช่วยเหลือตามเหมาะสม

แนวคิดที่ 2 คือ ความพยายามที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอนไปจากเดิมที่เคยยึด “ครู” เป็นแหล่งเรียนรู้หลัก มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้นักเรียนใช้แหล่งความรู้จากสื่อการสอนแบบต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์และวิธีการ ซึ่งจะต้องจัดตามเนื้อหาและประสบการณ์ตามหน่วยการสอน วิชาต่าง ๆ การเรียนการสอนด้วยวิธีนี้ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนเพียงหนึ่งในสามของทั้งหมด ส่วนอีกสองส่วนนักเรียนจะศึกษาด้วยตนเองจากที่ผู้สอนเตรียมไว้ในรูปแบบของชุดการสอน

แนวคิดที่ 3 คือ การใช้วัสดุทัศนูปกรณ์ได้เปลี่ยนและขยายตัวออกไปเป็นการผลิต สื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดการสอน โดยจัดระบบการใช้สื่อหลายอย่างบูรณาการให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับนักเรียนแทนการที่ให้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้แก่นักเรียนอยู่ตลอดเวลา

แนวคิดที่ 4 คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน และนักเรียนกับสภาพแวดล้อม แต่เดิมนักเรียนเป็นฝ่ายรับความรู้จากครูเท่านั้น ครูมิได้เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี นักเรียนไม่มีโอกาสฝึกฝนทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ เชื้อฟังและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น เมื่อโตขึ้นจึงทำงานร่วมกันได้ นอกจากนี้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับสภาพแวดล้อมมักอยู่กับซอล์ก กระดานดำและแบบเรียน การเรียนการสอนจึงจำกัดอยู่เพียงในห้องเรียนเป็นส่วนใหญ่ จึงได้มีการนำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเรียนการสอนเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งนำมาสู่การจัดระบบการผลิตสื่อออกมาในรูปของชุดการสอน

แนวคิดที่ 5 คือ การจัดสภาพสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้โดยคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนมาใช้ โดยจัดสถานการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึงระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ดำเนินการต่าง ๆ ดังนี้

1. ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. มีทางทราบว่าการตัดสินใจหรือการทำงานของคุณถูกหรือผิดได้ทันที
3. มีการเสริมแรงทางบวกที่ทำให้นักเรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูก

อันจะทำให้กระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต

4. ได้เรียนรู้ที่ละขั้นตามความสามารถและความสนใจของนักเรียนเองโดยไม่มีใครบังคับ

จากทฤษฎี แนวคิดและหลักการดังกล่าว สรุปได้ว่า ผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยยึดหลักการ ทฤษฎีทางการศึกษาหลายอย่างมาช่วยประกอบการสร้าง เช่น ยึดหลักทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนรู้แบบร่วมมือ ทฤษฎีสื่อประสม และหลักจิตวิทยาการเรียนรู้อีก โดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามลำดับขั้น ซึ่งนักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม มีโอกาสฝึกฝนการทำงานเป็นกลุ่ม และได้ทราบความก้าวหน้าของตนเองจากการทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จึงจะได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย

#### องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ผู้สร้างจะต้องศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อนำมาใช้กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการสร้างขึ้น นักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการสอน ชุดกิจกรรม หรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 95 – 96) ได้กล่าวว่า ชุดการเรียนการสอนจะมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ด้าน ดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดการเรียนการสอน เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดการเรียนการสอนศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ อาจประกอบด้วย แผนการสอน สิ่งที่ครู

ต้องเตรียมก่อนสอน บทบาทของนักเรียน การจัดชั้นเรียน (ในกรณีของชุดการสอนที่มุ่งใช้กับกลุ่มย่อย เช่น ในศูนย์การเรียน)

2. บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งว่าจะให้นักเรียนปฏิบัติอะไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

3. แบบทดสอบวัดความก้าวหน้าของนักเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากเรียนชุดการเรียนการสอนจบแล้ว นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดหรือไม่

4. สื่อการเรียนต่าง ๆ เป็นสื่อสำหรับนักเรียนได้ศึกษา มีหลายชนิดประกอบกัน อาจเป็นประเภทสิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียน โปรแกรม หรือประเภทโสตทัศนูปกรณ์ เช่น รูปภาพ แผนภูมิต่าง ๆ เทปบันทึกเสียง ฟิล์มสกริป สไลด์ และของจริง เป็นต้น ลัดดา สุขปรีดี (2543 : 127) ได้กล่าวว่าชุดการสอนมีส่วนประกอบ ดังนี้

1. คู่มือครู ซึ่งประกอบด้วย

1.1 บัตรชี้แจง (Job Card) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน เวลา และสภาพห้องเรียนที่จะใช้สอน บัตรรายการบอกชนิดของสื่อและวิธีใช้ตามลำดับ

1.2 บันทึกการสอน ซึ่งประกอบด้วยจุดมุ่งหมายของบทเรียนและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของนักเรียน รายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา แสดงวิธีสอน การดำเนินกิจกรรม และการจัดประสบการณ์ ตลอดจนการแนะนำการใช้สื่อการเรียนการสอน เอกสารอ้างอิงเพื่อการค้นคว้าและวิธีการวัดผล

2. สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในกระบวนการสอนทั้งหมด จะจัดทำมาให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและกิจกรรมที่กำหนดในบันทึกการสอน สื่อการเรียนการสอนที่บรรจุอยู่ในชุดการสอนนี้ บางชุดอาจมีทั้งที่ทำขึ้นให้ครูใช้ประกอบการอธิบายกับนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ เรียกว่า “สื่อการสอน” หรืออาจมีสื่อการเรียนซึ่งมีไว้ให้ครูแจกให้นักเรียนได้ใช้ประกอบการเรียนเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มย่อย ๆ ก็ได้ สื่อต่าง ๆ เช่น รูปภาพ หุ่นจำลอง แผนภูมิ บัตรคำ หรือเป็นสื่ออื่น ๆ เช่น เทปบันทึกเสียง สไลด์ เป็นต้น

3. แบบทดสอบและประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียนหลังจากการสอนเสร็จสิ้นลง บุญแก้ว ควรรหาเวช (2545 : 95 – 102) ได้กำหนดองค์ประกอบที่สำคัญของชุดการเรียนการสอน โดยจำแนกออกเป็น 4 ส่วน คือ

1. คู่มือครู เป็นคู่มือครูและแผนการสอนสำหรับผู้สอนหรือนักเรียน ตามแต่นิคมของชุดการเรียนการสอน ภายในคู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดการเรียนการสอนเอาไว้อย่างละเอียดประกอบด้วย

- 1.1 คำนำ (สำหรับคู่มือที่เป็นเล่ม)
  - 1.2 ส่วนประกอบของชุดการเรียนการสอน
  - 1.3 คำชี้แจงสำหรับนักเรียน
  - 1.4 สิ่งที่คุณสอนและนักเรียนต้องเตรียม
  - 1.5 บทบาทของผู้สอนและนักเรียน
  - 1.6 การจัดห้องเรียน
  - 1.7 แผนการสอน
  - 1.8 เนื้อหาสาระของชุดการเรียนการสอน
  - 1.9 แบบฝึกหัดปฏิบัติหรือกระดาษตอบคำถาม
  - 1.10 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน (พร้อมเฉลย)
2. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้นักเรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย
- 2.1 คำอธิบายเรื่องที่จะศึกษา
  - 2.2 คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินการ
  - 2.3 การสรุปบทเรียน
3. เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่าง ๆ อาจประกอบด้วย บทเรียนโปรแกรม สไลด์ เทปบันทึกเสียง फिल्मสตริป แผ่นภาพโปร่งใส วัสดุกราฟิก หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง รูปภาพ เป็นต้น
4. แบบประเมินผล นักเรียนจะทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองทั้งก่อนและหลังเรียน แบบประเมินผลที่อยู่ในชุดการเรียนการสอนอาจจะเป็น แบบฝึกหัด ให้เติมคำในช่องว่าง เลือกคำตอบที่ถูกต้อง จับคู่ ผลการทดลอง หรือทำกิจกรรม เป็นต้น
- กิดานันท์ มลิทอง (2546 : 39) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้อย่างนี้
1. คู่มือ คู่มือสำหรับผู้สอนในการใช้ชุดการสอนจะมีรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสอน รวมถึงการจัดหาวัสดุอุปกรณ์การสอน ส่วนคู่มือสำหรับนักเรียนในชุดการเรียนจะเป็นรายละเอียดเพื่อให้นักเรียนได้ทราบถึงเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียน
  2. คำสั่ง เพื่อกำหนดแนวทางในการสอนหรือการเรียน
  3. เนื้อหาบทเรียน จัดอยู่ในรูปของสไลด์ फिल्मสตริป เทปบันทึกเสียง วัสดุกราฟิก ม้วนวีดิทัศน์ หนังสือบทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ ฯลฯ ซึ่งเนื้อหาตามหลักสูตร
  4. กิจกรรมการเรียน เป็นการให้นักเรียนทำรายงาน กิจกรรมที่กำหนดให้หรือค้นคว้า ต่อจากที่เรียนไปแล้วเพื่อความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

5. แบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนนั้น เพื่อการประเมินนักเรียนจากการศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ควรประกอบไปด้วยส่วนประกอบหลัก ๆ ได้แก่ คู่มือสำหรับผู้ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อสำหรับประกอบกิจกรรม แบบทดสอบวัดและประเมินผล ซึ่งส่วนประกอบดังกล่าวเหล่านี้จะบรรจุไว้ในกล่องหรือในซอง จัดไว้เป็นหมวดหมู่เรียงตามลำดับหน่วยย่อยเพื่อสะดวกในการใช้

#### ประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้รับการยอมรับจากนักการศึกษาว่าช่วยทำให้กระบวนการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย และสามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

บุญเกื้อ ทวหาเวช (2545 : 110 – 111) และชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2542 : 57 – 58) กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนแบบรายบุคคล นักเรียนเรียนได้ตามความสามารถ ความสนใจตามเวลาและ โอกาสที่เหมาะสมของแต่ละคน
2. ช่วยจัดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะชุดกิจกรรมช่วยให้นักเรียนเรียนได้ด้วยตนเองหรือต้องการความช่วยเหลือจากผู้สอนเพียงเล็กน้อย
3. ช่วยในการศึกษานอกระบบ โรงเรียน เพราะนักเรียนสามารถนำเอาชุดกิจกรรมไปใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา
4. ช่วยลดภาระ ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครู เพราะชุดกิจกรรมผลิตไว้เป็นหมวดหมู่ สามารถนำไปใช้ได้ทันที
5. เป็นประโยชน์ในการสอนแบบศูนย์การเรียน
6. ช่วยให้ครูวัดผลนักเรียนได้ตรงตามความมุ่งหมาย
7. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
8. ช่วยให้นักเรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ
9. ช่วยฝึกให้นักเรียนรู้จักเคารพ นับถือความคิดเห็นของผู้อื่น



วรกิต วัดเข้าหสาม (2548 : 33) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. ช่วยเร้าและกระตุ้นความสนใจของนักเรียน เนื่องจากชุดการสอนเป็นชุดสื่อประสม ที่มีกิจกรรมและสื่อที่เปิด โอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ได้อย่างเต็มที่ จึงทำให้นักเรียน สนใจในเนื้อหาบทเรียนมากขึ้น

2. สนับสนุนและสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคล ชุดการสอนส่วนใหญ่ มักจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อประกอบที่จะเปิด โอกาสให้นักเรียนเป็นผู้กระทำกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยตนเอง และเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ความสามารถ หรือความต้องการของตนเองได้

3. ให้ประสบการณ์แก่นักเรียนในแนวทางเดียวกัน เพราะชุดการสอนเป็นสื่อประสม ที่ผลิตขึ้นมาอย่างมีระบบ และเป็นไปตามวัตถุประสงค์เฉพาะของหน่วยเนื้อหานั้น ๆ ครูผู้สอน ที่แตกต่างกันก็สามารถให้ประสบการณ์ได้เหมือนกัน

4. ทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นอิสระจากอารมณ์และบุคลิกของครูผู้สอน สภาพ การเรียนรู้จากชุดการสอน นักเรียนจะทำกิจกรรมจากสื่อต่าง ๆ ด้วยตนเอง ครูผู้สอนจะทำหน้าที่ เพียงเป็นผู้ช่วยดูแล ควบคุมให้ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้เต็มที่เท่านั้น

5. ช่วยลดภาระและสร้างความมั่นใจให้แก่ครูผู้สอน เพราะชุดการสอนแต่ละชุดผลิต ขึ้นมาเป็นหมวดหมู่ มีอุปกรณ์ กิจกรรม ตลอดจนมีข้อเสนอแนะชี้แจงเกี่ยวกับวิธีใช้อย่างละเอียด ชัดเจน สามารถนำไปใช้ได้ทันที

6. ช่วยลดปัญหาการขาดแคลนครูผู้ชำนาญ เพราะชุดการสอน โดยเฉพาะชุดการสอน แบบกิจกรรมกลุ่ม และชุดการสอนรายบุคคล นักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเองและกลุ่มได้ โดยที่ ไม่ต้องให้ครูหรือผู้เชี่ยวชาญสอน โดยตรงก็ได้

7. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกฝนตนเองในด้านความกล้าแสดงออก ความคิดเห็น การตัดสินใจ การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

จากการศึกษาประโยชน์ของชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถสรุปประโยชน์ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ว่า จะช่วยในการส่งเสริมในการเรียนรู้ของนักเรียน นักเรียนมีส่วนร่วม ในการเรียนการสอน ได้ศึกษาตามความสามารถของแต่ละบุคคล ช่วยให้นักเรียนได้รู้จักเคารพนับถือ ความคิดเห็นของผู้อื่น ช่วยให้นักเรียนจำนวนมากได้รับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ มีข้อทดสอบด้วยตนเองหลังเรียนทำให้นักเรียนได้ทราบผลการเรียนของตนเองว่าบรรลุจุดมุ่งหมาย หรือไม่ ช่วยให้การวัดผลนักเรียนได้ตรงตามจุดมุ่งหมาย ช่วยลดภาระของครูผู้สอน และช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพในการสอนของครูได้เป็นอย่างดี

### ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สร้างจะต้องรู้หลักการและขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีนักการศึกษาได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้หลายท่าน ดังนี้

ชัยขงศ์ พรหมวงศ์ (2542 : 123 – 124) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมแบ่งเป็นขั้นตอนสำคัญ 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่ของเนื้อหาสาระที่จะนำมาสร้างชุดกิจกรรมนั้นอย่างละเอียดถี่ถ้วนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อะไรบ้าง แล้วจึงพิจารณาแบ่งหน่วยการเรียนรู้การสอนย่อยโดยเรียงเนื้อหาตามความจำเป็นต้องเรียนรู้ก่อนหลัง จากนั้นให้พิจารณาว่าจะสร้างชุดกิจกรรมแบบใด โดยคำนึงถึงนักเรียนคือใคร จะให้อะไรกับนักเรียน จะให้ทำกิจกรรมอย่างไรและทำได้ดีเพียงใด
2. กำหนดหน่วยการเรียนรู้การสอน โดยแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอนโดยประมาณเนื้อหาสาระให้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด
3. กำหนดหัวเรื่อง ผู้สอนจะต้องกำหนดว่าในแต่ละหน่วยควรให้ประสบการณ์อะไรบ้างต่อนักเรียน แล้วกำหนดหัวเรื่องออกมาเป็นหน่วยการสอนย่อย
4. กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาการสอนให้สอดคล้องกัน
5. กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่อง โดยคิดเป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อนแล้วจึงเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นแนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการสอน
7. กำหนดแบบประเมินผล ประเมินผลให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบเป็นเกณฑ์
8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการที่ครูใช้เป็นสื่อการสอนเมื่อผลิตสื่อการสอนแต่ละหัวเรื่องแล้วก็จัดเป็นหมวดหมู่ในกล่องที่เตรียมไว้
9. หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมหรือทดลองกับนักเรียน เพื่อเป็นการประกันว่าชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอน
10. การใช้ชุดกิจกรรม ชุดกิจกรรมที่ได้ปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้สามารถนำไปสอนนักเรียนได้ตามประเภทของชุดกิจกรรม การใช้ควรกำหนดขั้นตอน ดังนี้
  - 10.1 ขั้นทดสอบก่อนเรียน
  - 10.2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

10.3 ชั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

10.4 ชั้นสรุปผลการเรียน

10.5 ชั้นทดสอบหลังเรียน

เพ็ญศรี สร้อยเพชร (2542 : 37 – 38) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างชุดการสอน ดังนี้

1. กำหนดหมวดหมู่ของเนื้อหา และประสบการณ์ เป็นการกำหนดว่าจะทำชุดการสอนในวิชาอะไร ระดับชั้นใด โดยอาจดูแนวเนื้อหาจากหลักสูตรหรือแผนการสอนในแต่ละวิชา เพื่อเป็นแนวทาง
2. กำหนดหน่วยการสอน ซึ่งเป็นการแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยย่อยที่ครูจะสามารถถ่ายทอดให้ผู้เรียนใน 1 สัปดาห์ หรือ 1 ครั้ง ซึ่งอาจจะใช้เวลา 1-3 คาบ แล้วแต่ผู้ผลิตชุดการสอน
3. กำหนดหัวเรื่อง ในการสอนแต่ละหน่วย ผู้สอนต้องถามตัวเองเสมอว่าจะให้ประสบการณ์อะไรบ้างกับผู้เรียน
4. กำหนดมโนทัศน์และหลักการ ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับหน่วยการสอนและหัวเรื่อง โดยจะสรุปเป็นแนวคิด สาร และหลักเกณฑ์
5. กำหนดจุดประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวเรื่องและมโนทัศน์ โดยอาจจะคิดเป็นจุดประสงค์ทั่วไปก่อน แล้วจึงเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งต้องมีเกณฑ์ในการเปลี่ยนพฤติกรรมแต่ละครั้ง
6. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยกำหนดแนวทางการเรียน โดยละเอียดว่า ผู้สอนและผู้เรียนต้องปฏิบัติกิจกรรมอะไรบ้าง ใช้สื่อการเรียนในขั้นตอนไหน อย่างไร ซึ่งอาจจะเขียนในรูปแผนการสอนก็ได้
7. กำหนดแบบประเมินผล ต้องประเมินให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เขียนไว้ เพื่อที่จะประเมินว่าหลังจากที่ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมต่าง ๆ แล้ว ตามขั้นตอนที่วางไว้ได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามที่จุดประสงค์วางไว้หรือไม่
8. เลือกและผลิตสื่อการสอน ซึ่งผู้สร้างชุดการสอนจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับทฤษฎี และหลักการในการผลิตสื่อต่าง ๆ สื่อที่ผลิตขึ้นนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด
9. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน เพื่อเป็นการประกันว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมานั้น มีประสิทธิภาพ ก่อนที่จะนำไปใช้สอนแล้วผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่ผู้สร้างคาดไว้
10. การใช้ชุดการสอน เมื่อสร้างชุดการสอนและได้ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้ว ก็สามารถที่จะนำชุดการสอนนั้นไปใช้ได้ ตามลักษณะและประเภทของชุดการสอน ซึ่งจะมีขั้นตอนในการใช้ชุดการสอนแต่ละชุด

ศุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 53 – 55) ได้เสนอขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้ ดังนี้

1. กำหนดหัวเรื่องเพื่อทำชุดการเรียนรู้ อาจจะกำหนดตามหลักสูตรหรือกำหนดเรื่องใหม่ขึ้นมาก็ได้ การจัดแบ่งเรื่องย่อยจะขึ้นอยู่กับลักษณะของการใช้ชุดการเรียนรู้ นั้น ๆ ซึ่งการแบ่งเนื้อเรื่องเพื่อทำชุดการเรียนรู้ในแต่ละระดับไม่เหมือนกัน
2. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหา และประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือจะนำมาบูรณาการแบบสหวิทยาการ ได้ตามความสะดวก
3. จัดหน่วยการสอน จะแบ่งเป็นกี่หน่วย ในหน่วยหนึ่ง ๆ จะใช้เวลาเท่าใด ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยและระดับผู้เรียน
4. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อสะดวกแก่การเรียนรู้ ซึ่งแต่ละหน่วยควรประกอบด้วยหัวข้อย่อยหรือประสบการณ์ประมาณ 4 – 6 หัวข้อ
5. กำหนดความคิดรวบยอดและหลักการ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดหรือสามารถสรุปหลักการ แนวคิดอะไร
6. กำหนดจุดประสงค์การสอน หมายถึงจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม รวมทั้งการกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ให้ชัดเจน
7. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็นแนวทางในการผลิตสื่อการสอน
8. กำหนดแบบประเมินผล ต้องออกแบบประเมินให้ตรงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากที่ผู้เรียนได้ผ่านกิจกรรมมาแล้ว ได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด
9. เลือกและผลิตสื่อการสอนแล้ว ควรจะจัดไว้เป็นหมวดหมู่ก่อนที่จะนำไปหาประสิทธิภาพ
10. สร้างแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนพร้อมทั้งเฉลย ต้องสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดให้เกิดการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สำคัญ เมื่อสร้างเสร็จแล้วควรทำเฉลยไว้ให้พร้อมก่อนส่งไปหาประสิทธิภาพ
11. หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เมื่อสร้างชุดการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องนำชุดการเรียนรู้ นั้นไปหาประสิทธิภาพสอน ก่อนนำไปใช้จริง

สรุปได้ว่า การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้คือ กำหนดเนื้อหาหรือเรื่องที่จะสร้าง เขียนจุดประสงค์หลักและจุดประสงค์ย่อย ศึกษาเอกสาร เขียนมโนทัศน์หรือหลักการ กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน กำหนดสื่อหรืออุปกรณ์ กำหนดเวลา และกำหนดเครื่องมือและวิธีการประเมินผล จากนั้นนำไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ก่อนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จริง

## วัฏจักรการเรียนรู้ 5E

การสอนวิทยาศาสตร์มีหลายวิธี แต่ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ และมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คือ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ซึ่งนักการศึกษาเรียกการศึกษาแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) แตกต่างกันไป เช่น การสอนแบบสืบสวนสอบสวน การสอนแบบสืบสวน วิธีสืบเสาะหาความรู้ การเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการคิด การสอนแบบค้นพบ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า วัฏจักรการเรียนรู้ 5E และศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E จากแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ดังนี้

### ความหมาย

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 5E เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้แบบหนึ่ง ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ชาตรี เกิดธรรม (2545 : 36) ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ว่าหมายถึง การฝึกให้ผู้จักค้นหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผล ทำให้ค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้งคำถามประเภทกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เอง สามารถนำการแก้ปัญหามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2545 : 61) ได้ให้ความหมาย การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ไว้ว่าหมายถึง การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นหาคำถามหรือองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย

วิวัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545 : 41 – 42) ให้ความหมายของกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ว่าหมายถึง เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้นักเรียนได้สืบค้นคำตอบในเรื่องหรือประเด็นที่กำหนด เน้นให้นักเรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ให้ความกระจ่างและเป็นผู้อำนวยความสะดวก ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนค้นพบข้อมูลและจัดระบบความหมายข้อมูลของตนเอง เน้นที่กระบวนการมากกว่าผลที่ได้จากกระบวนการ

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวัฏจักรการเรียนรู้ 5E หมายถึง กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนแสวงหาความรู้และข้อเท็จจริง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางความคิด ซึ่งเน้นกิจกรรมของนักเรียนให้นักเรียนได้ฝึกคิด ปฏิบัติ และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ครูผู้สอนมีหน้าที่เพียงจัดสภาพให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเท่านั้น

### ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

นักการศึกษาหลายท่านได้สรุปขั้นตอนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้  
 วัฒนาพร กระจับทุกข์ (2545 : 42 – 43) ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
 แบบสืบเสาะหาความรู้ มีขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

#### 1. สร้างความสนใจ

1.1 จัดสถานที่หรือเรื่องราวที่น่าสนใจเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสังเกต สงสัยใน  
 เหตุการณ์หรือเรื่องราว

1.2 กระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา

#### 2. สำรวจและค้นหา

2.1 นักเรียนวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน  
 และกำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้

2.2 นักเรียนลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ  
 วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น การทดลอง การทำกิจกรรมภาคสนาม การศึกษาหาข้อมูล  
 จากแหล่งเอกสารอ้างอิงหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลมาอย่างเพียงพอ สรุปสิ่งที่คาดว่า  
 จะเป็นคำตอบของปัญหานั้น

#### 3. อธิบายและลงข้อสรุป

นักเรียนนำข้อมูล ข้อเสนอที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผลและนำเสนอผลในรูปแบบต่าง ๆ

#### 4. ขยายความรู้

นักเรียนนำความรู้ที่สร้างขึ้น ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม  
 หรือนำข้อสรุปที่ได้ไปอธิบายเหตุการณ์อื่น ๆ

#### 5. ประเมิน

เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง  
 อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ

นักการศึกษากลุ่ม BSCS (Biological Science Curriculum Society) ได้เสนอกระบวนการ  
 สืบเสาะหาความรู้เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้เข้ากับประสบการณ์  
 หรือความรู้เดิมเป็นความรู้หรือแนวความคิดของผู้เรียนเอง เรียกรูปแบบการสอนนี้ว่า Inquiry Cycle  
 หรือ 5E มีขั้นตอนดังนี้ (สมบัติ กาญจนารักษ์ และคณะ. 2549 : บทนำ)

1. การสร้างความสนใจ (Engage) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการเรียนรู้  
 ที่จะนำเข้าสู่บทเรียน จุดประสงค์ที่สำคัญของขั้นตอนนี้คือ ทำให้ผู้เรียนสนใจใคร่รู้ในกิจกรรม  
 ที่จะนำเข้าสู่บทเรียน ควรเชื่อมโยงประสบการณ์การเรียนรู้เดิมกับปัจจุบัน และควรเป็นกิจกรรม

ที่คาดว่ากำลังจะเกิดขึ้น ซึ่งทำให้ผู้เรียนสนใจจดจ่อที่จะศึกษาความคิดรวบยอด กระบวนการ หรือทักษะและเริ่มคิดเชื่อมโยงความคิดรวบยอด กระบวนการ หรือทักษะกับประสบการณ์เดิม

2. การสำรวจและค้นหา (Explore) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ ร่วมกันในการสร้างและพัฒนาความคิดรวบยอด กระบวนการ และทักษะ โดยการให้เวลาและโอกาส แก่ผู้เรียนในการทำกิจกรรมการสำรวจและค้นหาสิ่งที่ผู้เรียนต้องการเรียนรู้ตามความคิดของผู้เรียน แต่ละคน หลังจากนั้นผู้เรียนแต่ละคนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับความคิดรวบยอด กระบวนการ และทักษะ ในระหว่างที่ผู้เรียนทำกิจกรรมสำรวจและค้นหา เป็นโอกาสที่ผู้เรียนจะได้ ตรวจสอบหรือเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความคิดรวบยอดของผู้เรียนที่ยังไม่ถูกต้องและยังไม่สมบูรณ์ โดยการให้ผู้เรียนอธิบายและยกตัวอย่างเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เรียน ครูควรระลึกอยู่เสมอเกี่ยวกับ ความสามารถของผู้เรียนตามประเด็นปัญหา ผลจากการที่ผู้เรียนมีใจจดจ่อในการทำกิจกรรม ผู้เรียนควรสามารถเชื่อมโยงการสังเกต การจำแนกตัวแปร และคำถามเกี่ยวกับเหตุการณ์นั้นได้

3. การอธิบายและลงข้อสรุป (Explain) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนา ความสามารถในการอธิบายความคิดรวบยอดที่ได้จากการสำรวจและค้นหา ครูควรให้โอกาสแก่ ผู้เรียนได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเกี่ยวกับทักษะหรือพฤติกรรมการเรียนรู้ การอธิบายนั้น ต้องการให้ผู้เรียนได้ใช้ข้อสรุปร่วมกันในการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ ในช่วงเวลาที่เหมาะสมนี้ครูควร ชี้แนะผู้เรียนเกี่ยวกับการสรุปและการอธิบายรายละเอียด แต่อย่างไรก็ตามครูควรระลึกอยู่เสมอว่า กิจกรรมเหล่านี้ยังคงเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นั่นคือ ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการอธิบาย ด้วยตัวเอง บทบาทของครูเพียงแต่ชี้แนะผ่านทางกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสอย่างเต็มที่ ในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดให้ชัดเจน ในที่สุดผู้เรียนควรจะสามารถอธิบาย ความคิดรวบยอดได้อย่างเข้าใจ โดยเชื่อมโยงประสบการณ์ ความรู้เดิม และสิ่งที่เรียนรู้เข้าด้วยกัน

4. การขยายความรู้ (Elaborate) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ทำให้ผู้เรียนได้ยืนยันและขยาย หรือเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น และยังเปิดโอกาส ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะและปฏิบัติตามสิ่งที่ผู้เรียนต้องการ ในกรณีที่ผู้เรียนไม่เข้าใจหรือยังสับสนอยู่ หรืออาจจะเข้าใจเฉพาะข้อสรุปที่ได้จากการปฏิบัติการสำรวจและค้นหา ควรให้ประสบการณ์ใหม่ ผู้เรียนจะได้พัฒนาความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอดให้กว้างขวางและลึกซึ้งยิ่งขึ้น เป้าหมาย ที่สำคัญของขั้นนี้ คือ ครูควรชี้แนะให้ผู้เรียนได้นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน จะทำให้ผู้เรียน เกิดความคิดรวบยอด กระบวนการ และทักษะเพิ่มขึ้น

5. การประเมิน (Evaluate) ขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการอธิบาย ความรู้ความเข้าใจของตนเอง ระหว่างการเรียนการสอนในขั้นนี้ของรูปแบบการสอน ครูต้องกระตุ้น หรือส่งเสริมให้ผู้เรียนประเมินความรู้ความเข้าใจและความสามารถของตนเอง และยังเปิดโอกาส ให้ครูได้ประเมินความรู้ความเข้าใจและพัฒนาทักษะของผู้เรียนด้วย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 219 – 225) ได้นำเสนอ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E มาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์และเสนอขั้นตอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการแนะนำบทเรียน ซึ่งกิจกรรมจะประกอบ ไปด้วยการซักถามปัญหา การทบทวนความรู้เดิม การกำหนดกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในการเรียนการสอน และเป้าหมายที่ต้องการ

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นนี้จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้แนวคิด ที่มีอยู่แล้ว มาจัดความสัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลังจะเรียนให้เข้าเป็นหมวดหมู่ ถ้าเป็นกิจกรรม ที่เกี่ยวข้องกับทดลอง การสำรวจ การสืบค้นด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเทคนิค และความรู้ทางการปฏิบัติจะดำเนินไปด้วยตัวของนักเรียนเอง โดยมีครูเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำ หรือผู้เริ่มต้น ในกรณีที่นักเรียนไม่สามารถหาจุดเริ่มต้นได้

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ในขั้นตอนนี้กิจกรรมหรือกระบวนการ เรียนรู้จะมีการนำความรู้ที่รวบรวมมาแล้วในขั้นที่ 2 มาใช้เป็นฐานในการศึกษาหัวข้อหรือแนวคิด ที่กำลังศึกษาอยู่ กิจกรรมอาจประกอบไปด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ และนำข้อมูลมาอภิปราย

4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) ในขั้นตอนนี้จะเน้นให้นักเรียนได้นำความรู้หรือ ข้อมูลจากขั้นที่ผ่านมาแล้วในขั้นที่ 2 และขั้นที่ 3 มาใช้ กิจกรรมส่วนใหญ่อาจเป็นการอภิปราย ภายในกลุ่มตนเองเพื่อลงข้อสรุปที่แสดงถึงความเข้าใจ ใช้ทักษะกระบวนการและความสัมพันธ์ ระหว่างความรู้ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น จะช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสปรับแนวความคิดหลักของตนเอง ในกรณีที่ ไม่สอดคล้องหรือคลาดเคลื่อนจากข้อเท็จจริง

5. ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการเรียนรู้ ในขั้นนี้ครูเปิดโอกาสให้ นักเรียนได้ตรวจสอบแนวความคิดหลักที่ตนเองได้เรียนรู้มาแล้ว โดยประเมินตนเองถึงแนวความคิด ที่ได้สรุปในขั้นที่ 4 ว่ามีความสอดคล้องหรือถูกต้องมากน้อยเพียงใด และมีการยอมรับมากน้อย เพียงใด ข้อสรุปที่ได้จะนำไปเป็นพื้นฐานในการศึกษาค้นคว้าต่อไป ทั้งนี้รวมทั้งการประเมินของครู ต่อการเรียนรู้ของนักเรียนด้วย



สรุปได้ว่า การจัดการกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการจัดการกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งให้นักเรียนมีโอกาสพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผล ได้ศึกษา ได้ค้นคว้าความจริงและสร้างความรู้ด้วยตนเอง ภายใต้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมิน

#### ข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

นักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้ กพ เลหา ไพบูลย์ (2542 : 156 – 157) กล่าวถึงข้อดีของการจัดการกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1. นักเรียนมีโอกาสได้พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จึงมีความอยากรู้อยากเรียนอยู่ตลอดเวลา
2. นักเรียนได้มีโอกาสได้ฝึกความคิดและฝึกฝนการกระทำ ทำให้ได้เรียนรู้วิธีการจัดระบบความคิดและวิธีการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดความคงทนในการเรียนและถ่ายโยงการเรียนรู้ได้

3. นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน
4. นักเรียนสามารถรู้มโนคติและหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้เร็วขึ้น
5. นักเรียนจะเป็นผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ทิตินา แคมมณี (2545 : 39) ได้กล่าวถึงข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1. เป็นวิธีการสอนที่ผู้เรียนสามารถค้นพบความรู้ด้วยตนเอง จึงทำให้เกิดความเข้าใจและจดจำได้ดีขึ้น
2. เป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเรียน
3. เป็นวิธีการสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้และกระบวนการ ซึ่งผู้เรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้เรื่องอื่น

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการสอนที่ดี ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด ค้นพบความรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ ก่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ ได้ฝึกทักษะกระบวนการต่าง ๆ และสามารถนำความรู้ที่ได้ค้นพบไปใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้เรื่องอื่น

## แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan) คือผลของการเตรียมการอย่างเป็นรูปธรรมของการแปลงหลักสูตรสู่ขบวนการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน แผนการจัดการเรียนรู้จึงเป็นนวัตกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้นักเรียนจะต้องให้ความสำคัญ มีความรู้ ความเข้าใจ รวมทั้งเห็นภาพรวมและขั้นตอนของการดำเนินการที่ชัดเจน เพื่อให้สามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ นิเทศ หรือบริหารจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุผลตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร ผู้วิจัยจึงนำเสนอแนวคิดของนักวิชาการและนักการศึกษาเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

### ความหมาย

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ลำลี รักสุทธิ (2544 : 78) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นการนำรายวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่ออุปกรณ์การสอน และการวัดผลประเมินผล เพื่อใช้สอนในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ โดยกำหนดเนื้อหาสาระและจุดประสงค์ของการเรียนย่อย ๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดหมายของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียน

กรมวิชาการ (2545 : 11) ให้ความหมายของแผนการสอนว่าเป็นการจัด โปรแกรมการสอนของวิชาใดวิชาหนึ่งไว้ล่วงหน้า เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุจุดหมายที่ตั้งไว้

รุจิรี ภูสาระ (2545 : 159) กล่าวว่า แผนการเรียนรู้เป็นเครื่องมือ แนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 297) ได้กล่าวว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดผลประเมินผล ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า แผนการสอน หมายถึงแผนที่ผู้สอนจัดทำขึ้นจากคู่มือครูหรือแนวการสอนของกรมวิชาการ ทำให้ผู้สอนทราบว่าสอนเนื้อหาใด สอนอย่างไร จะใช้สื่ออะไร และจะประเมินผลโดยวิธีใด

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2545 : 2) กล่าวว่า แผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แนวดำเนินการและวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา วิธีการจัดกิจกรรม สื่อการเรียน และการประเมินผลผู้เรียน

ถวัลย์ มาศจรัส (2546 : 32) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การนำวิชาการหรือกลุ่มประสบการณ์ที่ต้องการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดภาคเรียน โดยมีจุดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ การวัดผลประเมินผลโดยให้สอดคล้องกับจุดเน้นของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน และความพร้อมของโรงเรียนและตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่น

สุวิทย์ มูลคำ (2549 : 58) ให้ความหมายแผนการจัดการเรียนรู้ว่า หมายถึง การเตรียมการสอนหรือกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์จะให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใด (สติปัญญา เจตคติ ทักษะ) จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใด ใช้สื่อการเรียนการสอน หรือแหล่งเรียนรู้ใด และจะประเมินผลอย่างไร

จากความหมายของนักการศึกษาที่กล่าวมา สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ล่วงหน้า เพื่อเป็นแนวทางการสอนสำหรับครู โดยเขียนเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างเป็นระบบซึ่งประกอบไปด้วย จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ การวัดผลประเมินผล และบันทึกหลังสอน ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดำเนินไปสู่จุดหมายปลายทางอย่างมีประสิทธิภาพ

#### ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ซึ่งสรุปความสำคัญได้ดังนี้

สุพล วังสินธ์ (2543 : 6) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่ดีเกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา
2. ช่วยให้ผู้สอนมีคู่มือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำได้ด้วยตนเองล่วงหน้า ทำให้ผู้สอนมีความมั่นใจในกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย
3. ส่งเสริมให้ผู้สอนไม่ศึกษาความรู้ ทั้งหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดจนการวัดผลและประเมินผล
4. ใช้เป็นคู่มือสำหรับผู้สอนที่มาสอนแทนได้
5. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลที่ต้องเที่ยงตรงมีประโยชน์ต่อการศึกษา

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545 : 2) กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. ก่อให้เกิดการวางแผนและการเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิควิธีการสอน การเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยี และจิตวิทยาการเรียนการสอนมาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมด้านต่าง ๆ
2. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดและประเมินผลตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น
3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับตัวครูผู้สอนและครูที่สอนแทน นำไปใช้ปฏิบัติการสอนอย่างมั่นใจ
4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป
5. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการได้

สถาบันพัฒนาความก้าวหน้า (2545 : 69) กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เดิมเรียกว่า “แผนการสอน” เนื่องจากเป็นเอกสารที่ครูจัดเตรียมไว้เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับ “การสอน” กิจกรรมที่กำหนดไว้ในแผนการสอนปัจจุบันมุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ เรียนตามความสนใจ ตามความถนัด ตามความสามารถ ตามธรรมชาติของผู้เรียน ตลอดจนคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นสำคัญ มีความสำคัญและประโยชน์ต่อผู้สอนและผู้เรียน ดังนี้

1. เป็นการเตรียมความพร้อมของการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้า ซึ่งจะช่วยให้มีทิศทาง การเรียนที่ชัดเจน และส่งผลคือประสิทธิภาพของการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี
2. ช่วยให้ผู้สอนเลือกเทคนิควิธีการสอนที่ดี สื่อ การวัดผลประเมินผลตรงจุดประสงค์ การเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ และสอดคล้องกับจุดหมายของหลักสูตร
3. ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสะดวกสบายและดำเนินการไปอย่างมีคุณภาพ และประสิทธิภาพ สะดวกต่อผู้จะมาสอนแทนในกรณีที่ครูผู้สอนประจำรายวิชาไม่สามารถมาทำการสอนได้ และใช้เป็นหลักฐานแสดงการเรียนรู้เชิงประจักษ์หากมีข้อบกพร่องสามารถปรับปรุงแก้ไขได้
4. เป็นเอกสารหลักฐานสำคัญในการแสดงความชำนาญการหรือความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน ซึ่งสามารถนำเสนอเป็นผลงานทางวิชาการ หรือหลักฐานอ้างอิง เพื่อขอปรับปรุ่่ง กำหนดตำแหน่งให้สูงขึ้น หรือส่งผลงานเข้าประกวดเป็นครูดีเด่น ครูแกนนำ ครูแห่งชาติ หรือใช้เป็นหลักฐานแสดงเป็นผลงานเพื่อการประเมินพิจารณาความดีความชอบ

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นการเตรียมความพร้อมของการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้า ช่วยให้ผู้สอนเลือกเทคนิค วิธีการสอนที่ดี มีการวัดประเมินผลตรงตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสะดวกสบายและดำเนินการไปได้อย่างมีคุณภาพ นอกจากนี้ยังเป็นเอกสารหลักฐานสำคัญในการแสดงความชำนาญหรือความเชี่ยวชาญของครูผู้สอนสามารถนำเสนอเป็นผลงานทางวิชาการได้

### องค์ประกอบที่สำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

นักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ รุจิร ภูสาระ (2545 : 160) กล่าวว่าแผนการเรียนรู้หรือแผนการจัดการเรียนรู้ไม่ว่าจะเป็นระดับใด สาขาวิชาใด แบบใด ก็มีส่วนประกอบที่เหมือนกัน ซึ่งครูจะต้องเขียนแต่ละส่วนให้ชัดเจน และสามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริงในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ มีหัวข้อสำคัญดังนี้

1. หัวเรื่องของแผนการจัดการเรียนรู้
  2. สาระสำคัญ (Concept) เป็นการสรุปประเด็นของความรู้หรือเนื้อหาที่ครูต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้ครั้งนั้น ๆ อาจเขียนในลักษณะของความหมายความสำคัญหรือการนำไปใช้
  3. จุดประสงค์การเรียนรู้ ควรเขียนให้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร (ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย ด้านทักษะพิสัย)
  4. เนื้อหา ควรเขียนเนื้อหาที่บอกให้รู้ว่าเป็นเรื่องอะไรมีรายละเอียดสั้น ๆ ว่าอย่างไร ถ้าเป็นรายละเอียดที่มีเนื้อหายาวเกินไปต้องนำไปใส่ไว้ในภาคผนวก (ในลักษณะของใบความรู้)
  5. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นการเสนอขั้นตอนหรือกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะนำไปสู่จุดประสงค์ที่กำหนดไว้
  6. สื่อการจัดการเรียนรู้ เป็นสื่อและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้
  7. การวัดผลประเมินผล เป็นการกำหนดขั้นตอนหรือวิธีการวัดและประเมินผลว่านักเรียนบรรลุจุดประสงค์ตามที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนการสอน โดยแยกประเมินเป็นประเมินก่อนสอน ขณะสอน และประเมินหลังสอน
  8. ภาคผนวกหรือเอกสารประกอบท้ายแผน
  9. ความเห็นของผู้ตรวจ
  10. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้หรือผลการจัดการเรียนรู้หรือบันทึกหลังสอน
- ข้อเสนอแนะ

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545 : 80 – 182) ได้กล่าวไว้ว่าการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการเขียนแผนการสอนที่จะนำไปใช้สอนในแต่ละคาบหรือชั่วโมงอย่างละเอียดและปฏิบัติได้จริง โดยมีส่วนประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมายตามจุดประสงค์ การเรียนรู้ ส่วนประกอบของแผนการสอนประกอบด้วย

1. สาระสำคัญ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. เนื้อหา
4. กิจกรรมการเรียนการสอน
5. สื่อการเรียนการสอน
6. การวัดและประเมินผล
7. กิจกรรมเสนอแนะ

จากการศึกษาองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ มีองค์ประกอบที่สำคัญ ประกอบด้วย หัวเรื่องของแผนการจัดการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์ การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล กิจกรรมเสนอแนะ ความเห็นของผู้ตรวจ และบันทึกหลังสอน ซึ่งครูผู้สอนจะต้องเขียนแต่ละส่วน ให้ชัดเจน และสามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้จริงในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

#### ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

จากการศึกษาขั้นตอนในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ มีหน่วยงานและนักการศึกษา หลายท่าน ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

กรมวิชาการ (2544 : 34 – 41) ได้สรุปขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

- 1.เลือกรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ นำหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้แล้วมาพิจารณาจัดทำเป็นแผนการจัดการเรียนรู้
- 2.ตั้งชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ตามหัวข้อสาระการเรียนรู้
- 3.กำหนดจำนวนเวลา ระบุระดับชั้น
- 4.วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้จากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี/รายภาคที่เลือกไว้เขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา โดยยึดหลักการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ของ ลินน์ มอริส (Lynn Morris) ที่ว่าจุดประสงค์การเรียนรู้ต้อง

- 4.1 บรรยายจุดหมายปลายทาง ไม่ใช่วิธีการ
- 4.2 สะท้อนถึงทักษะต่างๆ ของทักษะที่เกิด

4.3 ใช้คำกริยาที่เป็นรูปธรรม และใช้องค์ประกอบ 3 ส่วน ตามแนวของ โรเบิร์ต เมจเจอร์ (Robert Mager) คือ

4.3.1 พฤติกรรม (Overall Behavior)

4.3.2 สถานการณ์หรือเงื่อนไข (Important Conditions)

4.3.3 เกณฑ์ (Criterion)

5. เลือกจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วิเคราะห์ไว้แล้ว เฉพาะข้อที่สัมพันธ์กับหัวข้อสาระการเรียนรู้ กำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือจุดประสงค์ปลายทางตามธรรมชาติวิชา

6. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เป็นรายละเอียดสำหรับนำไปจัดการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้จะเป็นเนื้อหาใหม่ของมวลเนื้อหาที่กำหนดไว้ ที่จำเป็นต้องสอน

7. กำหนดจุดประสงค์นำทางตามลำดับความยากง่ายของเนื้อหานั้น ๆ

8. เลือกกิจกรรมและเทคนิคการสอนที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

9. เลือกสื่ออุปกรณ์สำหรับใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ ที่เลือกมา เช่น รูปภาพ บัตรคำ วิดีทัศน์

10. จัดลำดับขั้นตอนการทำกิจกรรมการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงขั้นตอนการสอนตามธรรมชาติตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และคำนึงถึงการบูรณาการเทคนิคและกระบวนการเรียนรู้ รวมทั้งสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เข้าไว้ในแต่ละขั้นตอนด้วย

11. กำหนดการวัดและประเมินผลโดยระบุถึงวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งที่เกิดระหว่างเรียน ตามจุดประสงค์ย่อย/นำทาง และที่เกิดหลังการเรียนการสอนเมื่อจบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการวัดที่หลากหลายตามความเหมาะสม เช่น ปฏิบัติจริง การทดสอบความรู้ การทำงานกลุ่ม ฯลฯ

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545 :139) ได้กำหนดขั้นตอนการทำแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. เลือกรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ นำหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้แล้วมาพิจารณาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

2. ตั้งชื่อแผนตามหัวข้อสาระการเรียนรู้

3. กำหนดจำนวนเวลา ระบุระดับชั้น

4. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้จากผลการเรียนรู้รายปี/รายภาคที่เลือกไว้เขียนเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา

5. เลือกจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วิเคราะห์ไว้แล้วเฉพาะข้อที่สัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้ กำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์ปลายทางตามธรรมชาติวิชา

6. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เป็นรายละเอียดสำหรับนำไปจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้จะเป็นเนื้อหาใหม่ของมวลเนื้อหาที่กำหนดไว้ที่จำเป็นต้องสอน
7. กำหนดจุดประสงค์นำทางตามลำดับความยากง่ายของเนื้อหา นั้น ๆ
8. เลือกกิจกรรมและเทคนิคการสอนที่เหมาะสม
9. เลือกสื่ออุปกรณ์สำหรับใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ที่เลือกมา เช่น รูปภาพ บัตรคำ วิดีทัศน์
10. จัดทำลำดับขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงขั้นตอนการสอนตามธรรมชาติวิชา ตามจุดประสงค์นำทาง และควรคำนึงถึงการบูรณาการเทคนิคและกระบวนการเรียนรู้ รวมทั้งสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เข้าไว้ในแต่ละขั้นตอนด้วย
11. กำหนดการวัดผลประเมินผลโดยระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ทั้งที่เกิดระหว่างเรียนตามจุดประสงค์ย่อย/นำทาง และที่เกิดหลังการเรียนการสอนเมื่อจบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการวัดหลากหลายรูปแบบตามความเหมาะสม เช่น ปฏิบัติจริง การทดสอบความรู้ การทำงานกลุ่ม ฯลฯ

สรุปได้ว่า ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เริ่มตั้งแต่สามารถแปลงหลักสูตรไปสู่การสอน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือสามารถวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดกรอบการจัดการเรียนการสอน สามารถกำหนดโครงสร้างการสอนอันจะนำไปสู่การจัดทำรายละเอียดขององค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

#### รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้

ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรมีการวางแผนและออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ของตน ซึ่งมีหลายรูปแบบและควรเลือกรูปแบบที่เห็นว่าเหมาะสมและมีความสะดวกต่อการนำไปใช้ กรมวิชาการ (2544 : 34 – 41) ได้เสนอรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่นิยมใช้กันทั่วไป มี 3 รูปแบบใหญ่ ๆ คือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย เขียนโดยใช้หัวข้อเรื่องตามที่กำหนดมากำกับ แต่การลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนจะเป็นการเขียนเชิงบรรยายกิจกรรมที่ครูเตรียมไว้ โดยไม่ระบุชัดเจนว่านักเรียนทำอะไร ดังภาพประกอบ 2.1



แผนการจัดการเรียนรู้ .....

เรื่อง..... ระยะเวลา..... คาบ/ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้ .....

- 1.....
- 2.....
- 3.....

เนื้อหาสาระ.....

สื่อและแหล่งการเรียนรู้.....

กิจกรรมการเรียนการสอน.....

.....

.....

.....

.....

.....

การวัดผลประเมินผล.....

กิจกรรมเสนอแนะ.....

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการสอน.....
2. ปัญหา/อุปสรรค.....
3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน  
(.....)

ภาพประกอบ 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบบรรยาย

ที่มา : กรมวิชาการ (2544 : 34)

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง เขียนโดยใช้หัวข้อเรื่องตามที่กำหนดมากำกับ  
แต่บรรจุลงในตารางเกือบทั้งหมด ดังภาพประกอบ 2.2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ .....

จุดประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรม	สื่ออุปกรณ์	กระบวนการ	การวัดประเมินผล
จุดประสงค์การเรียนรู้					
จุดประสงค์ปลายทาง					
จุดประสงค์นำทาง					
1.					
2.					
3.					

ลงชื่อ ..... ผู้สอน  
(.....)

ภาพประกอบ 2.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบตาราง  
ที่มา : กรมวิชาการ (2544 : 37)

3. แผนการจัดการเรียนรู้แบบพิศดาร แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีรายละเอียดมากขึ้น การลำดับกิจกรรมการเรียนการสอนแยกเป็นกิจกรรมที่ครูปฏิบัติ และสิ่งที่นักเรียนปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกัน ดังภาพประกอบ 2.3

แผนการจัดการเรียนรู้.....			
เรื่อง.....		ระยะเวลา..... คาบ/ชั่วโมง	
สาระสำคัญ.....			
จุดประสงค์การเรียนรู้.....			
.....			
เนื้อหาสาระ.....			
สื่อและแหล่งการเรียนรู้.....			
กิจกรรมการเรียนการสอน.....			
ขั้นตอน	กิจกรรมการเรียนการสอน		วิธีวัดผลระหว่างเรียน
จุดประสงค์การเรียนรู้	ครู	นักเรียน	
การวัดผลประเมินผล.....			
กิจกรรมเสนอแนะ.....			
บันทึกผลหลังการสอน			
1. ผลการสอน.....			
2. ปัญหา/อุปสรรค.....			
3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข.....			
ลงชื่อ.....			ผู้สอน
(.....)			

ภาพประกอบ 2.3 แผนการจัดการเรียนรู้แบบพิศดาร

ที่มา : กรมวิชาการ (2544 : 39)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ไม่มีรูปแบบที่ตายตัวและไม่มีรูปแบบที่ดีที่สุดเหมาะสมที่สุด ขึ้นอยู่กับครูผู้สอนที่เลือกใช้รูปแบบใด แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีต้องเป็นแผนที่ให้แนวทางการสอนแก่ครูผู้สอนอย่างชัดเจนทั้งด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์ การวัดและประเมินผล และบันทึกผลหลังสอน โดยเฉพาะแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กิจกรรม ควรเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ได้คิด ได้ทำ ได้แก้ปัญหา และได้ฝึกทักษะกระบวนการ สามารถนำความรู้และประสบการณ์จากการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

### ประสิทธิภาพ

เมื่อสร้างสื่อการเรียนรู้เสร็จแล้ว สิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในขั้นตอนต่อไปคือ การนำสื่อการเรียนรู้นั้นไปทดสอบหาประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะทำให้ทราบว่าสื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมานั้นช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ คุ่มค่าแก่การลงทุน มีคุณค่าที่จะนำไปใช้ได้และคุ้มกับการสร้างขึ้นมา ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้หรือนวัตกรรมในแนวคิดของนักการศึกษา ดังนี้

#### ความหมาย

มีนักการศึกษา นักวิชาการได้กล่าวถึงความหมายของประสิทธิภาพไว้ดังนี้

กรมวิชาการ (2542 : 5) ได้ให้ความหมายของ ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง การปฏิบัติงานหรือบริการที่ถูกต้อง รวดเร็ว ใช้เทคนิคที่สะดวกสบายกว่าเดิม และใช้ทรัพยากรน้อยที่สุด ในขณะที่ต้องการผลงานมากที่สุด (Efficiency is to do thing right)

ภรณ์ อุทัยรัตน์ (2543 : 667) กล่าวว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ที่บรรลุแล้ว โดยการเทียบกับทรัพยากรที่ใช้ไป

ระพันธ์ โพธิ์ศรี (2550 : 3) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม (Efficiency) หมายถึง ระดับคุณภาพของชุดกิจกรรมที่วัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ( $E_2$ )

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ให้สำเร็จ ล่วงตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ในทางการศึกษา ถือว่าการหาประสิทธิภาพของสื่อหรือนวัตกรรมจะเป็นกระบวนการตรวจสอบ และพิจารณาคุณค่าของสื่อหรือนวัตกรรมอย่างมีระบบ ก่อนที่จะนำสื่อหรือนวัตกรรมไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### ความสำคัญในการหาประสิทธิภาพของสื่อหรือนวัตกรรม

จากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ นักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงความสำคัญในการหาประสิทธิภาพของสื่อหรือนวัตกรรม ดังนี้

ชัยขงศ์ พรหมวงศ์ (2542 : 85) ได้กล่าวถึงเหตุผลและความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพไว้ดังนี้

1. เป็นการประกันคุณภาพของชุดกิจกรรมว่ามีคุณภาพอยู่ในขั้นสูง เหมาะสมที่จะผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการหาประสิทธิภาพเสียก่อน เมื่อผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ดี ก็จะต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่าย
2. ชุดกิจกรรมจะทำหน้าที่ช่วยครูผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมตามที่คาดหวัง ดังนั้นก่อนนำไปใช้ครูจึงควรมั่นใจว่าชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง
3. การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดกิจกรรมเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญขึ้นและเป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่ายในการเตรียมต้นฉบับ

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2546 : 53) ได้กล่าวถึงความสำคัญในการหาประสิทธิภาพของสื่อหรือนวัตกรรมสรุปได้ ดังนี้

1. สำหรับหน่วยงานการผลิตสื่อหรือนวัตกรรมเป็นการประกันคุณภาพของสื่อหรือนวัตกรรมว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาจำนวนมาก หากไม่มีการหาประสิทธิภาพแล้ว การผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ดีก็อาจจะต้องทำให้เป็นการสิ้นเปลืองเวลา แรงงาน และเงินทอง
  2. สำหรับผู้ใช้สื่อหรือนวัตกรรม สื่อหรือนวัตกรรมจะทำหน้าที่ช่วยสอน โดยที่จะช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหมายของผู้ผลิตขึ้นมา บางครั้งต้องสอนแทนผู้สอน ดังนั้นก่อนนำสื่อหรือนวัตกรรมไปใช้ ผู้สอนจึงควรมั่นใจว่าสื่อหรือนวัตกรรมนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง การทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้น จะช่วยทำให้ได้สื่อหรือนวัตกรรมที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดให้
  3. สำหรับผู้ผลิตสื่อหรือนวัตกรรมนั้น การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือนวัตกรรมจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในสื่อหรือนวัตกรรมเหมาะสมกับผู้เรียน ง่ายต่อการเรียนรู้ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเพื่อประหยัดแรงสมอง แรงงาน เงินทองในการเตรียมต้นแบบ
- กล่าวโดยสรุปได้ว่า การผลิตสื่อหรือนวัตกรรมที่มีประสิทธิภาพต้องให้ความร่วมมือทุกฝ่าย ทั้งหน่วยงานผู้ผลิตสื่อหรือนวัตกรรม ผู้ผลิตสื่อหรือนวัตกรรมและผู้ใช้สื่อหรือนวัตกรรมจึงจะทำให้สื่อหรือนวัตกรรมมีประสิทธิภาพที่ดี และส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

### การทดสอบประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้แนวทางในการทดสอบประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้  
 ชัยขงศ์ พรหมวงศ์ (2542 : 85) กล่าวว่า การทดสอบประสิทธิภาพชุดกิจกรรมต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้เพื่อให้ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดกิจกรรมจะพึงพอใจว่าหากชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว ชุดกิจกรรมนั้นก็มีความดีที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมาจำนวนมาก การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินพฤติกรรมของนักเรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) ประเมินจากพฤติกรรมย่อยหลาย ๆ พฤติกรรมที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือกิจกรรมที่ผู้สอนได้กำหนดไว้ และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) ซึ่งประเมินจากการสอบหลังเรียน โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E_1$  (ประสิทธิภาพกระบวนการ) และ  $E_2$  (ประสิทธิภาพผลลัพธ์)

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่านักเรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงาน และการประกอบกิจกรรมของนักเรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบของนักเรียนทั้งหมด นั่นคือ  $E_1/E_2$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การกำหนดเกณฑ์  $E_1/E_2$  ให้มีค่าเท่าใดนั้น ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาเอง โดยยึดเกณฑ์ในการพิจารณากำหนดเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้

1. เนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ ความจำ ควรตั้งเกณฑ์ให้สูงไว้ คือ 80/80, 85/85, 90/90
2. เนื้อหาวิชาที่เป็นทักษะหรือเจตคติ ควรตั้งเกณฑ์ให้ต่ำลงมาเล็กน้อย คือ 70/70, 75/75

ชุดกิจกรรมที่สร้างเสร็จครั้งแรกนั้น จำเป็นที่จะต้องนำชุดกิจกรรมที่สร้างนี้ ไปทดสอบประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. 1 : 1 (แบบเดี่ยว) คือ ทดลองกับนักเรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน เด็กปานกลาง และเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่เมื่อปรับปรุงแล้วคะแนนจะสูงขึ้น ในการทดลองแบบกลุ่มในขั้นนี้  $E_1/E_2$  ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2. 1 : 10 (แบบกลุ่ม) คือ ทดลองกับนักเรียน 6 – 10 คน (กละนักเรียนที่เรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น ในคราวนี้ คะแนนของนักเรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณร้อยละ 10 นั่นคือ  $E_1/E_2$  ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

3. 1 : 100 (ภาคสนาม) คือ ทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น 40 – 100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกินร้อยละ 2.5 ก็ให้ยอมรับ แต่ถ้าหากแตกต่างกันมาก ผู้สอนจะต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมใหม่โดยยึดสภาพความเป็นจริงเป็นเกณฑ์

เพชฌุ กิจระการ (2544 : 44 – 51) ได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของสื่อที่สร้างขึ้น 2 วิธี ดังนี้

#### 1. การหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach)

วิธีการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักของความรู้ และเหตุผลในการตัดสินใจค่าของสื่อการเรียนรู้ โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ (Content of Expert) เป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่า ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมในการนำไปใช้ (Usability) ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาค่าประสิทธิภาพต่อไป

#### 2. การหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach)

วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน แผนการสอน แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากหาประสิทธิภาพด้วยวิธีการนี้ ประสิทธิภาพส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงค่าเป็นตัวเลข 2 ตัว เช่น  $E_1/E_2 = 80/80$ ,  $E_1/E_2 = 85/85$ ,  $E_1/E_2 = 90/90$  เป็นต้น

เกณฑ์ประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้จะยกตัวอย่าง  $E_1/E_2 = 80/80$  ดังนี้

1. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ นักเรียนทั้งหมด ทำแบบฝึกหัดหรือทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบสอบหลังเรียน (Post – test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนการหาค่า  $E_1$  และ  $E_2$  ใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	แทน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน
	$\sum X$	แทน	คะแนนของแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	$E_2$	แทน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน
	$\sum Y$	แทน	คะแนนของแบบทดสอบหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ จำนวนนักเรียน ร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post – test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบสอบหลังเรียน (Post – test) ครั้งนั้น ได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 80 เช่น มีนักเรียน 40 คน ร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด คือ 32 คน แต่ละคนได้ คะแนนจากคะแนนทดสอบหลังเรียนถึงร้อยละ 80 ( $E_1$ ) ส่วน 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือผลการทดสอบ หลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด (40 คน) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80



3. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนการเรียน (Pre-test)

ตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) สามารถอธิบายให้ชัดเจนได้ดังนี้ สมมติว่านักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 10 แสดงว่าแตกต่างจากคะแนนเต็ม (ร้อยละ 100) เท่ากับ 90 ถ้านักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85 แสดงว่ามีความแตกต่างของการสอบ 2 ครั้งนี้ (ก่อนเรียนกับหลังเรียน) เท่ากับ  $85 - 10 = 75$  ดังนั้นค่าของ  $E_1 = (75/90) \times 100 = 83.33\%$  ถือว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ( $E_2 = 80$ )

4. เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) แต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูก มีจำนวนนักเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่า สื่อไม่มีประสิทธิภาพ และชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีควมบกพร่อง)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การทดสอบประสิทธิภาพชุดกิจกรรม เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 80/80, 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อ นั้น ถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจจะตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 สำหรับวิชาที่มีเนื้อหาง่ายก็อาจจะตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 เป็นต้น นอกจากนี้ยังตั้งเกณฑ์เป็นค่าความเคลื่อนไหวเท่ากับร้อยละ 2.5 นั่นคือ ถ้าตั้งเกณฑ์เอาไว้ 90/90 เมื่อคำนวณแล้วค่าที่ถือว่าใช้ได้คือ 87.50/87.50 หรือ 87.50/90 เป็นต้น

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีคำนวณหาประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) โดยการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) โดยใช้สูตรและวิธีคำนวณตามความหมายที่ 1 โดยตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ไว้ที่เกณฑ์ 80/80

## ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแนวคิดของนักการศึกษา ดังนี้

### ความหมาย

จากการศึกษาแนวคิด หลักการ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 68) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นจากการค้นคว้า อบรม การสั่งสอนหรือประสบการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งความรู้สึกร ค่านิยม จริยธรรมต่าง ๆ ที่เป็นผลมาจากการฝึกสอน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543 : 19) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การตรวจสอบความรู้ความเข้าใจ ความสามารถ ทักษะ และสมรรถภาพของสมองด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนว่าหลังจากที่เรียนเรื่องนั้น ๆ แล้วผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในวิชาที่เรียนมากน้อยเพียงใด

พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ (2545 : 109) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการอบรมสั่งสอน การค้นคว้า ประสบการณ์ต่าง ๆ หรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถของผู้เรียน

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการอบรมสั่งสอน การค้นคว้า ประสบการณ์ต่าง ๆ หรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถของผู้เรียน

### แนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ครูกำหนด ซึ่งบลูม (Bloom, 1976 : 115 – 124) ได้จัดกลุ่มวัตถุประสงค์ของการศึกษาออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เป็นวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวกับความรู้ ความคิด และการนำความรู้ไปประยุกต์
2. ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) เป็นวัตถุประสงค์เกี่ยวกับด้านความรู้สึก อารมณ์ และทัศนคติ
3. ด้านทักษะพิสัย (Psycho – motor Domain) เป็นวัตถุประสงค์เกี่ยวกับทักษะในการใช้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย การประสานงานของการใช้อวัยวะต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน การตรวจระดับความรู้ความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผล (Level of Accomplishment) ของบุคคลว่าได้เกิดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด สามารถวัดได้ 2 แนวทางตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน คือ การวัดด้านการปฏิบัติ และการวัดด้านเนื้อหา

การตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา (Concept) สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) เป็นการวัดพฤติกรรมนิยมนิยามด้านพุทธิพิสัย ซึ่งบวมได้แบ่งออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถระลึกหรือจดจำแนวทาง หรือข้อความจริงต่าง ๆ หรือเรื่องราวประสบการณ์ที่ผ่านมา
2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง การมีความเข้าใจในความรู้ที่เรียน โดยสามารถอธิบายด้วยคำพูดของตนเองหรืออาจสามารถแปลความหมายตีความและขยายความหมายของเรื่องได้
3. การนำไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักวิชาการ ที่เรียนมาแล้วไปใช้ในสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน
4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่าง ๆ หรือวัตถุสิ่งของเพื่อต้องการค้นหาสาเหตุเบื้องต้น หาความสัมพันธ์ระหว่างใจความ ระหว่างตอน ตลอดจนหาหลักการที่แฝงอยู่ในเรื่อง
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถที่รวบรวมสิ่งที่จะเรียนรู้ หรือ ประสบการณ์มาจัดระบบใหม่เป็นเรื่องใหม่ที่ไม่เหมือนเดิม มีความหมายและประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม
6. การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง ความสามารถที่จะใช้ความรู้ที่เรียนมา ในการตัดสินใจวินิจฉัยคุณค่าของบุคคล เรื่องราว วัสดุสิ่งของอย่างมีหลักเกณฑ์

สรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ครูกำหนด ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์อื่นเป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย โดยแบ่งออกได้เป็น 6 ระดับ คือ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล

#### แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องมีเครื่องมือวัด ซึ่งแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือวัดที่นิยมใช้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีมาตรฐานตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงพัฒนาการสอนของครูให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

เขาวดี วิบูลย์ศรี (2540 : 14) ได้กล่าวว่า แบบสอบผลสัมฤทธิ์ หมายถึง เครื่องมือสำหรับ ช่วยให้ครูสามารถตัดสินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเป็นวิธีการประเมิน พฤติกรรมของนักเรียนที่มีความเป็นอิสระได้มากกว่าวิธีอื่น ๆ เมื่อเทียบกับกระบวนการเรียนการสอน ที่มีอยู่ แบบสอบผลสัมฤทธิ์ที่ใช้ในโรงเรียน มุ่งวัดความรู้ในแต่ละวิชาและทักษะต่าง ๆ โดยมี วัตถุประสงค์พื้นฐานที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. เพื่อเป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนอันเป็นข้อมูลที่ได้รับสำหรับการประเมินผลการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล
2. เพื่อเป็นการตรวจสอบความสามารถของนักเรียนแต่ละคนซึ่งแตกต่างกันตามธรรมชาติ  
บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 53) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้เนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่างๆ ที่เรียนในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาต่างๆ  
สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 73) ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้วสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน  
**การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแนวคิดของนักการศึกษา ดังนี้  
มัทณี ภูฎาคาร (2542 : 93) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ไว้ดังนี้
  1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอน ในขั้นนี้ครูต้องพิจารณาว่าต้องการให้นักเรียนเรียนแล้วเกิดพฤติกรรมอะไร ซึ่งผู้เขียนข้อสอบจะได้จากจุดมุ่งหมายของหลักสูตร
  2. สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อดูรายละเอียดของจุดมุ่งหมายการสอนระหว่างเนื้อหากับพฤติกรรม
  3. เขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม โดยเขียนจากพฤติกรรมหลักในตารางวิเคราะห์หลักสูตร
  4. การเขียนข้อคำถาม เขียนจากจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมโดยพิจารณาบ่งบอกการกระทำ
  5. การพิจารณาข้อคำถาม ในขั้นนี้เป็นการเอาข้อคำถามที่เขียนตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมมาพิจารณา ดังนี้
    - 5.1 พิจารณาข้อถามแต่ละข้อที่เขียนขึ้นมานั้น สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดผลเป็นผู้พิจารณาตัดสิน
    - 5.2 พิจารณาข้อความครอบคลุมข้อคำถามในแต่ละจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม กล่าวคือ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาพิจารณาว่าจำนวนข้อคำถามในแต่ละจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมมีจำนวนเพียงพอหรือไม่
  6. การเลือกข้อคำถาม ขั้นนี้จะต้องคัดเลือกคำถามที่มีความสอดคล้องและครอบคลุมจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเท่านั้น ส่วนข้อที่ไม่สอดคล้องจะคัดออก

7. การหาคุณภาพของแบบทดสอบ ขั้นนี้จะต้องนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียน แล้วนำมาหาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก ความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงของแบบทดสอบต่อไป

8. จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบสมบูรณ์ ควรปฏิบัติดังนี้

8.1 เลือกข้อสอบให้ครบจำนวนข้อที่ต้องการ

8.2 ตำรวจข้อสอบ ทั้งข้อความและรูปภาพ สัญลักษณ์ต่าง ๆ

8.3 แก้ไข ปรับปรุงให้เหมาะสม

8.4 ส่งให้เจ้าหน้าที่พิมพ์ แล้วตรวจทานให้เรียบร้อย

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 59 – 60) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชาและทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบ ขั้นแรกสุด จะต้องทำการวิเคราะห์ว่าวิชาหรือหัวข้อที่จะสร้างข้อสอบนั้นมีจุดประสงค์ของการสอนหรือจุดประสงค์การเรียนรู้อะไรบ้าง ทำการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาว่ามีโครงสร้างอย่างไรจะเขียนหัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อยทุกหัวข้อ พิจารณาความเกี่ยวข้อง ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาเหล่านั้น จากนั้นก็จัดทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบหรือที่เรียกว่าตารางวิเคราะห์หลักสูตร ตารางนี้มี 2 มิติ คือ ด้านเนื้อหา กับด้านสมรรถภาพที่ต้องการวัด และพิจารณาว่าจะออกข้อสอบทั้งหมดกี่ข้อ เขียนจำนวนข้อลงในช่องรวมช่องสุดท้าย จากนั้นพิจารณาว่า หัวข้อเรื่องใดสำคัญมากน้อยเขียนลำดับความสำคัญลงไป

2. กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม และศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ ทำการพิจารณาคัดสินใจว่าจะใช้ข้อคำถามรูปแบบใด ศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบ หลักการเขียนข้อสอบ สมรรถภาพต่าง ๆ ศึกษาเทคโนโลยีการเขียนข้อสอบเพื่อนำมาใช้เป็นหลักการในการเขียนข้อสอบ

3. เขียนข้อสอบ ลงมือเขียนข้อสอบ ใช้ตารางกำหนดลักษณะของข้อสอบที่จัดทำไว้ในขั้นที่ 1 เป็นกรอบ ซึ่งจะทำได้สามารถออกข้อสอบวัดได้ครอบคลุมทุกหัวข้อเนื้อหาและทุกสมรรถภาพ รูปแบบ เทคนิคในการเขียนข้อสอบยึดตามที่ศึกษาในขั้นที่ 2

4. ตรวจทานข้อสอบนำข้อสอบที่ได้เขียนในขั้นที่ 3 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่ง โดยพิจารณาความถูกต้องตามหลักวิชา พิจารณาว่าแต่ละข้อวัดในเนื้อหาและสมรรถภาพตามตารางกำหนดลักษณะข้อสอบหรือไม่ ภาษาที่ใช้เขียนมีความชัดเจนเข้าใจง่ายเหมาะสมดีแล้วหรือไม่ ตัวถูก ตัวลวง เหมาะสมเข้าหลักเกณฑ์หรือไม่ หลังพิจารณาทบทวนเองแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและด้านเนื้อหาสาระ พิจารณาข้อบกพร่องแล้วนำเอาข้อวิจารณ์เหล่านั้นมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

5. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง นำข้อสอบทั้งหมดมาพิมพ์เป็นแบบข้อสอบ โดยจัดพิมพ์คำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีการทำแบบทดสอบไว้ที่ปกของแบบทดสอบอย่างละเอียด และชัดเจน การจัดพิมพ์ควรวางรูปแบบให้เหมาะสม

6. ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพและปรับปรุง นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียน ที่คล้ายกันกับกลุ่มตัวอย่างที่จะสอบจริง ซึ่งได้เรียนในวิชาหรือเนื้อหาที่จะสอบแล้ว นำผลการสอบ มาตรวจให้คะแนน ทำการวิเคราะห์คุณภาพ คัดเลือกเอาข้อที่มีคุณภาพเข้าเกณฑ์ตามจำนวนที่ต้องการ

7. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง นำข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกและระดับความยากเข้าเกณฑ์ตามจำนวนที่ต้องการในขั้นตอนที่ 6 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับที่จะใช้จริง ซึ่งจะต้องมีคำชี้แจงวิธีทำด้วย และในการพิมพ์นอกจากใช้รูปแบบที่เหมาะสมแล้ว ควรคำนึงถึงความประณีต ความถูกต้อง ซึ่งจะต้องตรวจทานให้ดี

สรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ควรจะสร้างตามลำดับขั้นตอน เริ่มจากการวิเคราะห์จุดประสงค์เนื้อหาวิชาและทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบที่กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบตรวจทานข้อสอบ พิมพ์แบบทดสอบแบบฉบับทดลอง ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพและปรับปรุง แล้วพิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง

#### คุณลักษณะที่ดีของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบ ถือเป็นหัวใจสำคัญของการวัดผล การศึกษาในสถาบันต่าง ๆ ทั้งนี้เพราะแบบทดสอบมีหน้าที่หลักคือ มุ่งตรวจสอบความสามารถในการเรียน ซึ่ง สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 67 – 71) กล่าวถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดีไว้ ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง (Validity) คือ สามารถวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการ หรือวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแบ่งเป็น 4 ชนิด ดังนี้

1.1 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) คือ ความสามารถของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงกับเนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือตรงกับเนื้อหาที่ได้ทำการสอน

1.2 ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construction Validity) คือ ความสามารถของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือวัดได้ตรงกับพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน

1.3 ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) คือ ความสามารถของแบบทดสอบที่วัดได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน หรือปัจจุบันของนักเรียน

1.4 ความเที่ยงตรงตามการพยากรณ์ (Predictive Validity) คือ ความสามารถของแบบทดสอบที่วัดตรงสภาพจริงของนักเรียนที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

2. ความเชื่อมั่น (Reliability) คือ สามารถวัดได้คงที่คงที่ไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะทำการสอบใหม่กี่ครั้งก็ตาม
3. ความยุติธรรม (Fair) คือ ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบเสียเปรียบในกลุ่มผู้เข้าสอบด้วยกัน ไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนทำข้อสอบโดยการเดาคำตอบได้
4. ความลึกของคำถาม (Searching) คือ ข้อสอบแต่ละข้อนั้นจะต้องไม่ถามผิวเผิน ต้องถามให้นักเรียนนำความรู้ความเข้าใจไปคิดค้นแปลงแก้ปัญหาแล้วจึงตอบได้
5. ความขั้วขุ (Exemplary) คือ นักเรียนทำข้อสอบด้วยความสนุกเพลิดเพลิน ไม่ควรใช้คำถามซ้ำซาก น่าเบื่อหน่าย ทำได้โดยการเรียงข้อง่ายไปหายาก
6. ความจำเพาะเจาะจง (Definition) คือ ข้อสอบที่มีแนวทาง หรือทิศทางคำถาม การตอบชัดเจน ไม่ถามคลุมเครือ ไม่แฝงกลเม็ดให้นักเรียนง
7. ต้องเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง คุณสมบัติ 3 ประการ คือ
  - 7.1 ตั้งคำถามให้ชัดเจน
  - 7.2 ตรวจสอบให้คะแนนได้ตรงกัน
  - 7.3 แปลความหมายของคะแนนได้เหมือนกัน
8. ประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ จำนวนข้อมากพอประมาณ ใช้เวลาสอบเหมาะสม ประหยัดค่าใช้จ่าย จัดทำข้อสอบด้วยความประณีต ตรวจสอบให้คะแนนได้รวดเร็ว รวมถึงสถานการณ์ในการสอบที่ดี
9. อำนาจจำแนก (Discrimination) คือ สามารถของข้อสอบในการจำแนกผู้สอบที่มีคุณลักษณะ หรือความสามารถแตกต่างกันออกจากกัน ข้อสอบที่ดีต้องมีอำนาจจำแนกสูง
10. ความยาก (Difficulty) ข้อสอบที่ดีไม่ยากหรือง่ายเกินไป เรียกว่า มีความยากพอเหมาะ พิชิต ฤทธิจรรยา (2549 : 241) กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดีต้องมีคุณลักษณะในเรื่องต่อไปนี้
  1. ความเที่ยงตรง หมายถึง ความสามารถของเครื่องมือในการวัดสิ่งที่ต้องการจะวัด หรือวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ คะแนนที่ได้จากเครื่องมือมีความเที่ยงตรงสูง สามารถบอกสภาพที่แท้จริงได้ถูกต้อง แม่นยำกว่าคะแนนที่ได้จากเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงต่ำกว่า ความเที่ยงตรงเป็นคุณสมบัติของเครื่องมือ ได้แก่ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์
  2. ความเชื่อมั่น หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือที่แสดงความคงที่ของผลการวัด ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตามกับกลุ่มเดิม การตรวจสอบความเชื่อมั่นสามารถทำได้โดยการวัดความคงที่ การวัดความสมมูลกัน และการวัดความสอดคล้องภายใน

3. ความเป็นปรนัย หมายถึง ความชัดเจนของเครื่องมือ ซึ่งมีความหมายตรงกันข้ามกับ ความเป็นอัตนัยซึ่งหมายถึงความไม่ชัดเจน ยึดถือในความคิดเห็น ความรู้สึก และเหตุผลของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ การวิเคราะห์ความเป็นปรนัยจะพิจารณาความชัดเจนของคำถาม คำตอบ ความชัดเจนในการตรวจให้คะแนน

4. อำนาจจำแนก เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถจำแนกบุคคลออกเป็น 2 กลุ่มที่มีคุณลักษณะแตกต่างกันในเรื่องที่ศึกษา เช่น ข้อสอบจำแนกคนที่มีความรู้ออกจากคนไม่มีความรู้ หรือเป็นกลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อน ถ้าเป็นความคิดเห็นก็เป็นความคิดเห็นที่แตกต่างกัน ถ้าเป็นเจตคติก็จำแนกเป็นเจตคติทางบวกกับเจตคติทางลบ เป็นต้น

5. ความยาก เป็นลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบที่บ่งบอกว่าข้อสอบนั้น มีคนทำถูกมากน้อยเพียงใด ถ้าข้อนั้นมีคนทำถูกน้อยข้อสอบข้อนั้นก็มีความยากมาก ถ้าข้อนั้นมีคนทำถูกมากข้อสอบข้อนั้นก็มีความยากน้อย หรือง่ายนั่นเอง การตรวจความยากของข้อสอบสามารถทำได้ 2 ลักษณะ คือ การตรวจสอบความยากเป็นรายข้อ และการตรวจสอบความยากทั้งฉบับ

สรุปได้ว่า แบบทดสอบที่ดีจะต้องมีลักษณะสำคัญ คือต้องเที่ยงตรง ยุติธรรม ตามหลักการ คำถามข้อใด ต้องจำเพาะเจาะจง เป็นปรนัย มีประสิทธิภาพง่ายพอเหมาะ มีอำนาจจำแนก และต้องเชื่อมั่นได้ จึงจะเป็นแบบทดสอบที่ดีมีมาตรฐานและใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ตรงตามจุดประสงค์ของผู้วัดได้อย่างแท้จริง

### ดัชนีประสิทธิผล

การหาค่าดัชนีประสิทธิผลเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้และช่วยสร้างความมั่นใจว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเพียงใด ซึ่งนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงดัชนีประสิทธิผลไว้ดังนี้

#### ความหมาย

มีผู้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) ไว้หลายท่านดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 102 – 103) กล่าวว่าดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ค่าคงที่แสดงอัตราการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้นจากพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนจากสื่อหรือนวัตกรรม หรือแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น ๆ

เผชิญ กิจระการ (2545 : 1 – 6) กล่าวว่าดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเทียบกับคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนทดสอบก่อนเรียนเมื่อมีการประเมินสื่อการสอนที่ผลิตขึ้นมา



เมธา พงศ์ศาสตร์ (2549 : 4 – 5) ได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลว่า หมายถึง ค่าสถิติที่ใช้ในการประเมินสื่อประกอบการเรียนการสอน ซึ่งอาจเป็นบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเรียนสำเร็จรูป แบบฝึกทักษะ หรือแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกลวิธีต่างๆ ก็ได้ ซึ่งถือว่าเป็นค่าที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งเรียนรู้จากสื่อหรือแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนพัฒนาขึ้นมาด้วยกลวิธีสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา

สรุปได้ว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียน ของนักเรียน โดยเทียบกับคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้ จากการทดสอบหลังเรียน การประเมินสื่อการสอนที่ผลิตขึ้น มักจะดูถึงประสิทธิผลด้านการสอน และการวัดผลประเมินผลของสื่อ นั้น ตามปกติแล้วจะเป็นการประเมินความแตกต่างของค่าคะแนน ใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของค่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนหรือเป็นการทดสอบ ความแตกต่างเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

#### การหาค่าดัชนีประสิทธิผล

ดัชนีประสิทธิผลเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงพัฒนาการทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน เปรียบเทียบกับก่อนเรียน โดยแสดงค่าเป็นร้อยละ มีผู้เสนอวิธีการหาค่าดัชนีประสิทธิผลดังนี้ เมฆิชู กิจระการ (2546 : 49) กล่าวถึงรูปแบบการหาค่าดัชนีประสิทธิผลมีลักษณะ ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 157 – 159) กล่าวถึงการหาประสิทธิผลของสื่อว่าหากต้องการทราบว่าสื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิผล (Effectiveness) เพียงใดให้นำสื่อที่พัฒนาขึ้นนั้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนในระดับที่เหมาะสมกับสื่อที่ออกแบบไว้ แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ หาประสิทธิผล ซึ่งหมายถึง ความสามารถในการให้ผลอย่างชัดเจน แน่นอน การหาประสิทธิผล ของสื่อนิยมวิเคราะห์และแปลผลได้ 2 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 จากการพิจารณาผลของการพัฒนาเป็นการเปรียบเทียบระหว่างจุดเริ่มต้นกับ จุดสุดท้าย เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่สร้างเพื่อวัดผลการเรียนรู้ ของผู้เรียน ถ้าใช้วัดก่อนเรียน เรียกว่า การทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) และถ้าใช้วัดกับนักเรียน กลุ่มเดิมหลังจากการเรียนเรื่องนั้นจบแล้ว เรียกว่า การทดสอบหลังเรียน (Post – test) การนำผล การสอบทั้งสองครั้งมาเปรียบเทียบกับกันอาจจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ การพิจารณารายบุคคล และการพิจารณารายกลุ่ม

วิธีที่ 2 การหาดัชนีประสิทธิผลกรณีรายบุคคล ตามแนวคิดของฮอฟแลนด์ (Hofland) จะทำให้สารสนเทศชัดเจนขึ้น โดยการหาดัชนีประสิทธิผลคะแนนของกลุ่มใช้สูตร ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} = \frac{\text{คะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{\text{คะแนนสูงสุดที่นักเรียนสามารถทำได้} - \text{คะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

ฮอฟแลนด์ (Hofland, 1949 : unpagged ; อ้างถึงใน เจริญ กิจระการ, 2546 : 2) ได้กล่าวถึง ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) ซึ่งคำนวณได้จากการหาค่าความแตกต่างของการทดสอบ ก่อนการทดลอง และการทดสอบหลังการทดลองด้วยคะแนนสูงสุดที่สามารถเพิ่มขึ้นได้ ฮอฟแลนด์ เสนอว่า ความสัมพันธ์ของการทดลอง จะสามารถกระทำได้อย่างถูกต้องแน่นอน จะต้องคำนึงถึง ความแตกต่างของคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) และคะแนนที่สามารถทำได้สูงสุด ดัชนีประสิทธิผลจะเป็นตัวชี้ถึงขอบเขตและประสิทธิภาพสูงสุดของสื่อ

เวบบ์ (Webb, 1963 : unpagged ; อ้างถึงใน เจริญ กิจระการ, 2546 : 2) ได้เปรียบเทียบ ความแตกต่างของคะแนนโดยวิธี 3 แบบ ซึ่งเพิ่มเติมจากดัชนีประสิทธิผลของฮอฟแลนด์ โดยเวบบ์ ให้ความสนใจค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนน ซึ่งเรียกว่าวิธีการ Conventional โดยจะคำนวณจากการนำ ค่าคะแนนร้อยละของกลุ่มควบคุมลบออกจากคะแนนร้อยละของกลุ่มทดลองแล้วจึงหารด้วยคะแนน ร้อยละของกลุ่มควบคุม ผลที่ได้จะแสดงเป็นร้อยละที่เพิ่มขึ้น (หรือลดลง) เปรียบเทียบกับคะแนน ของกลุ่มควบคุม

เมื่อมีการประเมินสื่อการสอนที่ผลิตขึ้นมา เรามักจะดูถึงประสิทธิผลทางการสอน และการวัดประเมินผลทางสื่ออื่น ตามปกติแล้วจะเป็นการประเมินความแตกต่างของค่าคะแนน ใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังเรียน หรือเป็นการทดสอบเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ในการปฏิบัติส่วนมากจะเน้นที่ผลความแตกต่างที่แท้จริงมากกว่าผลของความแตกต่างทางสถิติ แต่ในบางกรณีการเปรียบเทียบเพียง 2 ลักษณะ ก็อาจจะยังไม่เป็นการเพียงพอ เช่น ในกรณีของ การทดลองใช้สื่อในการเรียนการสอนครั้งหนึ่งปรากฏว่า กลุ่ม 1 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน ร้อยละ 18 การทดสอบหลังเรียนได้คะแนนร้อยละ 67 และกลุ่มที่ 2 การทดสอบก่อนเรียนได้ คะแนนร้อยละ 27 การทดสอบหลังเรียนได้คะแนนร้อยละ 74 ซึ่งเมื่อผลการวิเคราะห์ทางสถิติ

ปรากฏว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 กลุ่ม แต่เมื่อเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทั้งสอง ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งไม่สามารถระบุได้ว่าเกิดเพราะสิ่งทดสอบ (Treatment) นั้นหรือไม่ เนื่องจากการทดสอบทั้งสองกรณีมีคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) แตกต่างกัน ซึ่งจะส่งผลถึงคะแนนการทดสอบหลังเรียนเพิ่มขึ้น ได้สูงสุดของแต่ละกรณี (Goodman Fletcher and Schneider. 1980 : unpagged ; อ้างถึงใน เจริญ กิจระการ. 2546 : 30 – 34)

สรุปได้ว่า การหาค่าดัชนีประสิทธิผลเป็นการหาความแตกต่างของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อศึกษาความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากที่ได้ศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในสื่อ เทคโนโลยี หรือนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้น ซึ่งเกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่าสื่อหรือนวัตกรรมมีประสิทธิผล ช่วยให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ได้จริงคือ มีค่าตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

### ความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ความพึงพอใจจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงจูงใจและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความพึงพอใจไว้ดังนี้

#### ความหมาย

ความพึงพอใจตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Satisfaction ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายความหมาย ดังนี้

กู๊ด (Good. 1973 : 320) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง สภาพคุณภาพ หรือระดับความพึงพอใจซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจต่าง ๆ และทัศนคติที่บุคคลมีต่อสิ่งที่ทำอยู่

ระพินทร์ โพธิ์ศรี (2549 : 142) กล่าวว่าความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ ซึ่งอาจมากหรือน้อยก็ได้ ของบุคคลแต่ละคน ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เป็นความรู้สึกที่อาจดำรงอยู่ได้นานพอสมควร

จิตตินันท์ นันทไพบูลย์ (2551 : 64) ให้ความหมายของคำว่าความพึงพอใจ (Satisfaction) มีความหมายโดยทั่วไปว่า ระดับความรู้สึกในทางบวกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

พจนานุกรมไทยฉบับทันสมัยและสมบูรณ์ (2552 : 774) ความพึงพอใจ หมายถึง รักปรารถนา ชอบ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่องานที่ปฏิบัติในทางบวก คือ รู้สึกชอบ รัก พอใจ หรือเจตคติที่ดีต่องานซึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการ ทั้งด้านวัตถุและด้านจิตใจ เป็นความรู้สึกที่มีความสุขเมื่อได้รับความสำเร็จตามความต้องการ หรือแรงจูงใจ

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ทฤษฎีสำหรับสร้างความพึงพอใจมีหลายทฤษฎี ทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับและมีชื่อเสียงที่ผู้วิจัยนำเสนอได้แก่ ทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของ มาสโลว์ (Maslow, 1970 : 69 – 80) ซึ่งมีลักษณะตามลำดับจากต่ำไปหาสูง 5 ขั้น ดังนี้

1. ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เน้นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ
  2. ความต้องการความปลอดภัย (Security of Needs) เป็นความต้องการความมั่นคงในชีวิตที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า ความอบอุ่นใจ
  3. ความต้องการทางสังคม (Social or Belongingness Needs) เป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อการเกิดพฤติกรรม ต้องการให้สังคมยอมรับเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตร ความรักจากเพื่อนร่วมงาน
  4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem or Status Needs) มีความอยากเด่นในสังคม มีชื่อเสียง ต้องการการยกย่องสรรเสริญ อยากมีความเป็นอิสระมีเสรีภาพ
  5. ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (Self – Actualization or Self – Realization) เป็นความต้องการระดับสูงสุด อยากให้ตนประสบความสำเร็จทุกอย่างในชีวิต
- สก๊อต (Scott, 1970 : 124) ได้กล่าวถึงแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้ผลในเชิงปฏิบัติ มีลักษณะดังนี้
1. งานควรมีความสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัวและมีความหมายสำหรับผู้ทำ
  2. งานที่ทำได้ต้องมีการวางแผนและวัดผลสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
  3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายใน เป้าหมายของงานต้องมีลักษณะดังนี้
    - 3.1 คนทำงานมีส่วนร่วมในการตั้งเป้าหมาย
    - 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
    - 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

สรุปได้ว่าทฤษฎีพื้นฐานดังกล่าว เมื่อนำมาปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนจึงต้องมีบทบาทสำคัญในการจัดการกิจกรรม วิธีการ สื่ออุปกรณ์ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อตอบสนองความพึงพอใจให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนจนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียน การสอนแต่ละครั้ง โดยให้นักเรียนได้รับผลตอบแทนจากการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยเฉพาะผลตอบแทนภายในหรือรางวัลภายในที่เป็นความรู้สึกของนักเรียน เช่น ความรู้สึกถึงความสำเร็จของตนเองเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่าง ๆ ได้ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ มั่นใจ โดยครูอาจให้ผลตอบแทนภายนอก เช่น คำชมเชย หรือคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพึงพอใจ

### การวัดความพึงพอใจ

การวัดความพึงพอใจนั้นมีหลายวิธี ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงวิธีการวัดความพึงพอใจไว้ดังนี้

ชวลิต ชูกำแหง (2543 : 110 – 115) กล่าวไว้ว่า การวัดความพอใจหรือการวัดจิตพิสัยสามารถกระทำได้ด้วยวิธีการ ดังต่อไปนี้

1. การสังเกต (Observation) โดยการสังเกตการพูด การกระทำ การเขียนของนักเรียน ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่นักเรียนต้องการวัด เช่น ต้องการวัดว่านักเรียนคนหนึ่งมีความสนใจต่อการเรียนมากน้อยเพียงใด ครูอาจสังเกตพฤติกรรมหรือการกระทำของนักเรียนในเรื่องต่าง ๆ เช่น การมาเรียน การตอบคำถามในชั้นเรียน การทำการบ้าน การส่งงาน เป็นต้น

2. การสัมภาษณ์ (Interview) โดยการพูดคุยกับนักเรียนในประเด็นที่ครูอยากรู้ ซึ่งอาจเป็นความรู้สึก ทศนคติของนักเรียน เพื่อนำสิ่งที่นักเรียนพูดออกมาประเมินเกี่ยวกับลักษณะจิตพิสัยของนักเรียนได้ เช่น ครูอยากรู้ว่านักเรียนสนใจเรียนหรือไม่ ครูอาจพูดคุยกับนักเรียนว่าเคยอ่านหนังสืออะไรบ้าง เคยเขียนโปรแกรมไหม มีโปรแกรมอะไรดี ๆ บ้างลองเล่าให้ครูฟังหน่อย บางคำตอบของนักเรียนจะทำให้ครูประเมินได้ว่านักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนมากน้อยเพียงใด

3. การใช้แบบวัด (Rating Scale) ในการวัดความพึงพอใจมีแบบวัดที่น่าสนใจของ ลิเคิร์ต (Likert's Method) เพราะสร้างได้ง่าย มีความเชื่อมั่นสูง และสามารถพัฒนาเพื่อวัดความรู้สึกได้หลากหลาย โดยการสร้างเครื่องมือวัดเจตคติแบบนี้เป็นวิธีประเมินน้ำหนักความรู้สึกของข้อความ หลังจากเอาเครื่องมือไปสอบถามแล้ว การสร้างข้อความที่แสดงความรู้สึกต่อเป้าเจตคติจะต้องให้ครอบคลุมและสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ข้อความจะเป็นทางบวกหมดหรือเป็นทางลบหมด หรือผสมกันก็ได้ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1 เลือกชื่อเป้าเจตคติ เช่น เจตคติต่อวิชาชีพครู โดยเป้าเจตคติอาจเป็นคน วัตถุ สิ่งของ องค์กร สถาบัน อาชีพ วิชา ฯลฯ แล้วแต่จะเลือกยิ่งแคบยิ่งดี ยิ่งกำหนดช่วงเวลาด้วยแล้ว การแปรผลก็จะทำให้มีความหมายดีขึ้น

3.2 เขียนข้อความแสดงความรู้สึกรู้สึกต่อเป้าเจตคติ โดยวิเคราะห์ให้ครอบคลุม ลักษณะข้อความควรเป็นข้อความที่แสดงความเชื่อและรู้สึกต่อเป้าที่ต้องการ ไม่เป็นการแสดงถึงความจริง มีความแจ่มชัด สั้น ให้ข้อมูลพอตัดสินใจได้ ไม่คลุมทั้งทางบวกและทางลบ ควรหลีกเลี่ยงคำปฏิเสธซ้อน ข้อความเดียวควรมีความเชื่อเดียว

3.3 การตรวจสอบข้อความ เป็นการตรวจสอบเพื่อดูให้แน่ใจว่าข้อความนั้น เขียนไว้เหมาะสมหรือไม่ การตอบจะให้ตอบว่าชอบ - ไม่ชอบ ดี - ไม่ดี เห็นด้วย - ไม่เห็นด้วย ควรใช้ 3 มาตรา 4 มาตรา หรือ 5 มาตรา เช่น ชอบมาก ดีมาก เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่ชอบ ไม่ดี ไม่แน่ใจ

3.4 การให้น้ำหนัก มี 3 วิธีคือ วิธีหาค่าน้ำหนักซิกมา วิธีหาค่าน้ำหนักคะแนนมาตรฐาน วิธีหาค่าน้ำหนักแบบผลการ แต่ในระยะหลังลิเคิร์ตแนะนำให้ใช้วิธีกำหนดตัวเลขได้เลย โดยให้ตัวเลขเรียงค่าตามลำดับความสำคัญของตัวเรา จะใช้ 0 1 2 3 4 หรือ 1 2 3 4 5 หรือ -2 -1 0 1 2 ก็ได้ ทั้ง 3 แบบนี้ ความสัมพันธ์เป็น 1.00 คือ ตัวเดียวกันนั่นเอง

3.5 การตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น โดยต้องนำข้อความไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง เมื่อสอบเสร็จแล้วนำตรวจให้คะแนนแต่ละข้อ แล้วนำมาหาค่าความสัมพันธ์ (r) ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติโดยกำหนด  $\alpha = .05$  หรือ  $\alpha = .01$

3.6 การจัดแบบสอบถาม เมื่อได้ข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์แล้วพิจารณาว่าจะกำหนดกี่ข้อ ตามหลักการถ้าข้อความมีคุณภาพสูงมากจะใช้ 10-15 ข้อก็ได้ แต่โดยทั่วไปแล้วจะมีตั้งแต่ 20 ข้อขึ้นไป เพราะถ้าจำนวนน้อยข้อ ความเชื่อมั่นมักจะมีค่าน้อย ความเที่ยงตรงก็ไม่ดี อาจจะเป็นเพราะข้อความแสดงความรู้สึกหรือความเชื่อต่อเป้าไม่ครอบคลุมทุกอย่างในเป้า แบบสอบถามบางฉบับจึงมีเป็น 100 ข้อ การให้จำนวนข้อควรคำนึงถึงกลุ่มตัวอย่าง ระดับอายุ และความสามารถในการอ่าน ระดับเด็ก ๆ จึงไม่ควรมีมากข้อจนเกินไป

3.7 การตรวจให้คะแนน การให้คะแนนให้ตามมาตราที่กำหนดแต่ละข้อ ถ้าเป็นข้อความให้เปลี่ยนมาเป็นตัวเลข ถ้าเป็นตัวเลขแล้วก็นำตัวเลขที่ผู้ตอบเลือกมารวมกัน กรณีข้อความเป็นความรู้สึกทางลบจะต้องกลับตัวเลขกันกับข้อที่ข้อความเป็นทางบวก การแปลคะแนนจะแปลจากผลรวมของทุกข้อก็ได้ เช่น แบบทดสอบมี 10 ข้อ มี 4 มาตรา สอบเสร็จแล้วหาคะแนนเฉลี่ยได้ 25.0 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.514 คะแนน จะต้องเทียบคะแนนจากคนสอบได้ต่ำสุด 10 คะแนน สูงสุด 40 คะแนน แต่ถ้าอยากแปลผลให้เป็นตัวเลข 4 มาตรา ก็ให้เอาจำนวนข้อไปหารคะแนนเฉลี่ยและคะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลออกมาจะเหมือนกับคะแนนของคนสอบเพียงข้อเดียว นั่นคือ กลุ่มตัวอย่างกลุ่มนี้ได้คะแนนเฉลี่ย 2.50 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.5514 คะแนน

3.8 การหาคุณภาพอื่น ๆ เช่น การหาความเชื่อมั่นหาได้โดยสอบซ้ำ (Test – Retest) แบบทดสอบคู่ขนาน (Alternative Forms หรือ Parallel Forms) แบบหาความคงเส้นคงวภายใน (Internal Consistency) สำหรับการหาค่าความเชื่อมั่นแบบหาความคงเส้นคงวภายในนั้น จะสอบเพียงครั้งเดียว แล้วหาค่าความแปรปรวนของแต่ละข้อ และความแปรปรวนทั้งฉบับ โดยหาค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 63 – 71) กล่าวว่า แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยชุดของข้อคำถามที่ต้องการให้กลุ่มตัวอย่างตอบโดยกาเครื่องหมาย หรือเขียนตอบ ซึ่งนิยามตามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดเห็นของบุคคล แบบสอบถามโดยทั่วไป จะมีโครงสร้างหรือส่วนประกอบ 3 ส่วน ดังนี้

1. คำชี้แจงในการตอบที่ปกของแบบสอบถาม จะเป็นคำชี้แจงซึ่งมีกระบวนถึงจุดประสงค์ ในการตอบแบบสอบถาม หรือจุดมุ่งหมายของการทำวิจัย อธิบายลักษณะของแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมตัวอย่าง
2. สถานภาพส่วนตัวผู้ตอบ ส่วนที่ 2 ของแบบสอบถามจะให้ตอบเกี่ยวกับรายละเอียดส่วนตัว เช่น ชื่อ – สกุล เพศ ระดับการศึกษา อาชีพ เป็นต้น
3. ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็น เป็นส่วนสุดท้ายและเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด ซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษา เพื่อให้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีคุณภาพสูง ควรยึดหลักดังนี้
  1. กำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าต้องการถามอะไร
  2. สร้างคำถามให้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ และให้ครอบคลุม
  3. เรียงข้อความตามลำดับ ตามหัวข้อที่ได้วางโครงสร้างไว้
  4. ไม่ควรให้ผู้ตอบตอบมากเกินไป เพราะจะทำให้เบื่อ ไม่ให้ความร่วมมือ หรือตอบโดยไม่ตั้งใจ
  5. ให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีความลำบากน้อยที่สุดในการตอบ ดังนั้น ถ้าเป็นไปได้ ควรใช้ข้อความแบบปลายเปิด ผู้ตอบแบบสอบถามเพียงแต่กาตอบในแบบสอบถาม
  6. สร้างข้อคำถามให้มีลักษณะที่ดี กล่าวคือมีลักษณะดังนี้
    - 6.1 ใช้ภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ไม่กำกวม ไม่มีความซับซ้อน
    - 6.2 ใช้ข้อความสั้น กระชับรัด ไม่มีส่วนฟุ่มเฟือย
    - 6.3 เป็นข้อคำถามที่เหมาะสมกับผู้ตอบ โดยคำนึงถึงสติปัญญา ระดับการศึกษา ความสนใจของผู้ตอบ
    - 6.4 แต่ละข้อถามเพียงปัญหาเดียว

- 6.5 หลีกเลี่ยงคำถามที่ตอบได้หลายทาง
- 6.6 หลีกเลี่ยงคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเบื่อหน่าย ไม่รู้เรื่อง หรือไม่สามารถตอบได้
- 6.7 หลีกเลี่ยงคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบตีความแตกต่างกัน เช่น บ่อย ๆ เสมอ ๆ

#### รวม โจ่ง ฉลาด

- 6.8 ไม่ใช่คำถามที่เป็นการนำผู้ตอบให้ตามแนวทางใดแนวทางหนึ่ง
- 6.9 ไม่เป็นคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเกิดความลำบากใจ หรืออึดอัดใจที่จะตอบ
- 6.10 ไม่ถามในสิ่งที่รู้แล้ว หรือวัดด้วยวิธีอื่นได้ดีกว่า
- 6.11 ไม่ถามในเรื่องที่เป็นความลับ
- 6.12 คำตอบที่ให้เลือกในข้อคำถามควรมีข้อความให้ครอบคลุมกลุ่มตัวอย่าง

ทุกคนสามารถเลือกตอบได้ตรงความเป็นจริงตามความคิดเห็นของเขา

สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจเป็นการวัดทัศนคติหรือความรู้สึกของบุคคล สามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามหรือแบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งแบบสอบถามความพึงพอใจที่ดี ควรแจ้งจุดมุ่งหมายของการทำวิจัย ข้อคำถามตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ใช้ภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ข้อความสั้นกะทัดรัดเหมาะสมกับผู้ตอบ ข้อคำถามแต่ละข้อมีเพียงปัญหาเดียว หลีกเลี่ยงคำถามที่ผู้ตอบจะตอบได้หลายทาง ทำให้เบื่อหน่าย ตีความแตกต่างกัน คำถามที่เป็นการนำผู้ตอบตามแนวทางใดแนวทางหนึ่งหรือไม่เป็นคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเกิดความลำบากใจที่จะตอบ และ คำตอบที่ให้เลือกในข้อความควรครอบคลุมกลุ่มตัวอย่างทุกคนสามารถเลือกตอบได้ตรงความเป็นจริงตามความคิดเห็น

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าโดยรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E ดังรายละเอียดต่อไปนี้

##### งานวิจัยในประเทศ

กนกวลี แสงวิจิตรประชา (2550 : 91 – 92) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง หน่วยของชีวิตและชีวิตพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนวิทยานุกูลนารี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1 จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองได้แก่ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หน่วยของชีวิตและชีวิตพืช



แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.67/77.92 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำเพ็ชร อุปรีทอง (2550 : 53 – 54) ได้สร้างชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อำเภอป่าปาด จังหวัดอุดรดิตถ์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนบ้านห้วยคอม อำเภอป่าปาด จังหวัดอุดรดิตถ์ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ ชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน และแบบวัดความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อำเภอป่าปาด จังหวัดอุดรดิตถ์ มีประสิทธิภาพเฉลี่ยเท่ากับ 79.94/72.52 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

จันทร์นภา รอดพัน (2550 : 61) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชำนาญสามัคคีวิทยา อำเภอแก่ง จังหวัดระยอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 36 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศิริชัย จิรจรัสชัย (2550 : 110 – 112) ได้ทำการพัฒนาชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ว 203 เรื่อง อาหาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนพังครุราษฎร์รังสรรค์ สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดกาญจนบุรี เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม ชุดการเรียนรู้ แบบประเมินชุดการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนและหลัง ใช้ชุดการเรียนรู้ และแบบประเมินความสามารถ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ว 203 เรื่อง อาหาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 81.41/82.68 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาหาร ของนักเรียนก่อนและหลังการใช้

ชุดการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยหลังการใช้ชุดการเรียน นักเรียนมีคะแนนสูงกว่าก่อนการใช้ชุดการเรียน

จารุณี ใจซื่อ (2551 : 49) ได้วิจัยเรื่องผลการใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง อาหารและสารอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านหนองคลองคอนแดง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 3 จำนวน 42 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือชุดการเรียนรู้ เรื่อง อาหารและสารอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.71 และมีประสิทธิภาพ 82.36/82.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

นลินี อินดีคำ (2551 : 48) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอุดรดิศดรุณี จำนวน 46 คน กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ ชุดกิจกรรมพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบทดสอบวัดกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีประสิทธิภาพ 78.44/78.08 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 นักเรียนมีความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับพอใจอย่างยิ่ง

เนรมิต โสภภาพ (2551 : 107) ได้พัฒนาชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดินและธาตุอาหารหลักของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองแคน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายโสธร เขต 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง ดินและธาตุอาหารหลักของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และแบบทดสอบหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ดินและธาตุอาหารหลักของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 87.42/84.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

พวงพิศ ศิริพรหม (2551 : 106) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนทัศน์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนทางพูนวิทยาคาร อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครศรีธรรมราช ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 29 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนทัศน์ คู่มือครู และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนคติ ทุกชุดมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนคติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการเขียนผังมโนคติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศรีัญญา นามจันทร์ (2552 : 84 – 85) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาชุดการสอนวิชาเคมี เรื่อง โครงสร้างอะตอม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีสุวิทยา จังหวัดสุรินทร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีสุวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดการสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอน มีประสิทธิภาพ 86.74/85.90 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนส่วนใหญ่ มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอน อยู่ในระดับมาก

ศุภานัน เอกธีรธรรม (2552 : 135) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบรหารแจ่มใสวิทยา 7 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สุพรรณบุรี เขต 3 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 42 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง บรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 86.34/80.44 นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุดา ธนพิบูลกุล (2552 : 100) ได้สร้างชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านสวน (จันอนุสรณ์) อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 39 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ ชุดการสอนสาระการเรียนรู้

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามวัดจิตวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 93.77/84.64 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จินดา ประกอบธรรม (2553 : 96) ได้สร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ที่เน้นกิจกรรมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประภัสสรวิทยา ปีการศึกษา 2552 จำนวน 44 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ที่เน้นกิจกรรมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ที่เน้นกิจกรรมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 90.26/90.91 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ที่เน้นกิจกรรมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์การทำโครงการวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์การประเมิน ร้อยละ 100

ชรินทร์ จิตตสุโก (2553 : 93 - 94) ได้ทำการพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง หน่วยสิ่งมีชีวิต และชีวิตพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนไผ่วงวิทยา อำเภอวิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง จำนวน 30 คน ที่ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้วิธีการ จับสลากเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 15 คน กลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้โดย ใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง หน่วยสิ่งมีชีวิตและชีวิตพืช และกลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดกิจกรรม เรื่อง หน่วยสิ่งมีชีวิตและชีวิตพืช แผนการจัดการเรียนรู้ โดยชุดกิจกรรม แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัด จิตวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรม เรื่อง หน่วยสิ่งมีชีวิตและชีวิตพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 86.22/81.25 นักเรียนที่เรียนโดยใช้ ชุดกิจกรรม เรื่อง หน่วยสิ่งมีชีวิตและชีวิตพืช มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง หน่วยสิ่งมีชีวิต

และชีวิตพืช มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง หน่วยสิ่งมีชีวิต และชีวิตพืช มีจิตวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นพพร วิชาจารย์ (2553 : 85) ได้สร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนวัดห้วยยาง อำเภอพานทอง จังหวัดชลบุรี จำนวน 36 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.19/88.89 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง กระบวนการในการดำรงชีวิตของพืช หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปาริชาติ สิริสัมพันธ์ (2553 : 115) ได้ทำการพัฒนาชุดการสอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนชุมชนบ้านช่องแสมสาร จำนวน 39 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดการสอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 83.83/81.66 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียน มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อยู่ในระดับมาก

ลลิตา เอียบคนุสรณ์ (2553 : 46 – 47) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความเข้าใจที่คงทนในการเรียนเรื่อง การหายใจระดับเซลล์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยชุดการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนราธิวาส อำเภอเมืองนราธิวาส จำนวน 76 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดการเรียนรู้ เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจในการเรียน ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 86.40/81.01 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ อยู่ในระดับมาก

อุไรวรรณ กัยชิต (2553 : 34 – 35) ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โมเมนตัมและการชน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนจตุรพักรพิมานรัชดาภิเษก จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โมเมนตัมและการชน

พิมพ์ลภัส อุ่นทรัพย์ (2554 : 72) ได้ทำวิจัยการพัฒนาชุดการเรียนรู้ เรื่อง กรด – เบส กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดการเรียนรู้ เรื่อง กรด – เบส แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดจิตวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการเรียนรู้ เรื่อง กรด – เบส ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.18/81.56 นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่อง กรด – เบส มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์ต่อชุดการเรียนรู้ เรื่อง กรด – เบส โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

### งานวิจัยต่างประเทศ

แอนเดอร์สัน (Anderson. 1982 : 4795 A) ได้สร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของครูประถมศึกษา โดยใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการสอนแบบบรรยาย ทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวางแผนการสอน และวิธีสอน แต่ไม่มีความแตกต่างในด้านทัศนคติต่อวิชาสังคมศึกษาและครูฝึกสอนโดยมากชอบชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

วีวาส (Vivas. 1985 : 603) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบพัฒนาและประเมินค่าของการรับรู้ทางความคิดของนักเรียนเกรด 1 ในประเทศเวเนซุเอลา โดยใช้ชุดการสอนจากการศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจในการพัฒนาทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านความคิด ด้านความพร้อมในการเรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเขาวนปัญญา และด้านการปรับตัวทางสังคม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนมีความสามารถเพิ่มขึ้นในด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเขาวนปัญญาและด้านการปรับตัวทางสังคมหลังจากได้รับการสอนด้วยชุดการสอนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

วิลสัน (Wilson. 1989 : 416) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลการใช้ชุดการสอนของครูเพื่อแก้ปัญหาในการเรียนของเด็กเรียนช้าด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวก การลบ ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนยอมรับว่าการสอนมีผลดีมากกว่าการสอนปกติ อันเป็นวิธีหนึ่ง ที่ช่วยให้ครูสามารถแก้ปัญหาการสอนที่อยู่ในหลักสูตรคณิตศาสตร์สำหรับเด็กเรียนช้า

ฟาร์คาส (Farkas. 2002 : 1243 A) ได้ศึกษาผลของวิธีการสอนแบบปกติและการสอนโดยใช้ชุดการสอนที่มีต่อการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ การเอาใจใส่ในการเรียน และความสามารถในการแปลความหมายของนักเรียนเกรด 7 ผลการศึกษาพบว่า ชุดการสอนที่มีสื่อหลากหลายทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแปลความหมายดีขึ้น

บัลชี คากิรอนกลัส และเทคคาซาส (Balci, Cakironglus and Tekkayas. 2006 : 108) ได้ใช้การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E และการสอนแบบเนื้อหาที่เปลี่ยนแนวความคิด (Conceptual Change Text) ในการเรียนเรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสงและการหายใจของพืช พบว่ากลุ่มการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E และกลุ่มนักเรียนที่ใช้การสอนแบบเนื้อหาที่เปลี่ยนแนวความคิด (Conceptual Change Text) มีผลการเรียนที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มที่ใช้การสอนแบบดั้งเดิม แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้กระบวนการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E และกลุ่มนักเรียนที่ใช้การสอนแบบเนื้อหาที่เปลี่ยนแนวความคิด (Conceptual Change Text)

พาโตร (Patro. 2008 : 216) นำวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E มาใช้ในการเรียนการสอน เรื่อง การสลายสารอาหารระดับเซลล์ โดยแต่ละขั้นของกระบวนการเรียนรู้มีกิจกรรมการเรียนรู้หลายรูปแบบ เช่น การทดลอง การทำแบบฝึกหัด กิจกรรมกลุ่ม การอภิปรายร่วมกัน พบว่า นักเรียนที่ได้เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E มีผลการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ และนักเรียนมีความสนุกสนานในการเรียนมากกว่าการเรียนปกติ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในประเทศและต่างประเทศสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้พัฒนาการเรียนการสอนได้ผลดี ทั้งรายวิชาวิทยาศาสตร์และรายวิชาอื่น ๆ ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอน สามารถช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนปกติ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล โดยครูผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำช่วยเหลือให้นักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดี มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามศักยภาพของแต่ละบุคคล และบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ