



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์หามงกุฎราชวิทยาลัย, 2528.

กานดา พุนลาภทวี. การประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528.

กิ่งฟ้า สีนรุพงษ์. หลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา.
ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2521.

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

กิริติ ศรีวิเชียร. การประเมินผลในโรงเรียนมัธยมศึกษา. มิตรครู. ปีที่ ๗ (กุมภาพันธ์ 2531) : 26-28.

กฤษณา ชูติมา. หลักเคมีทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : ศึกษาสัมพันธ์การพิมพ์, 2519.
คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539). กรุงเทพมหานคร : รุ่งเรืองการพิมพ์, 2534.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พัฒนาศึกษา, 2535.

คณะอนุกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์, ทบวงมหาวิทยาลัย.
ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร : ทบวงมหาวิทยาลัย, 2525.

จ่านง พรายแย้มแจ. คู่มือวิชาการศึกษาเทคนิคและวิธีสอนวิชาวิทยาศาสตร์, กรุงเทพมหานคร สหบัณฑิต, 2534.

เจริญเกียรติ ภูัสกุล. ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามการรับรู้ของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษา
ศึกษาแห่งชาติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

เฉลิมขวัญ ภูมิ. พฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

ช ชนบท. “กลวิธีการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.” สารพัฒนาหลักสูตร 76
(กรกฎาคม). 51-54.

ชาอุษัย ศรีไสยเพชร. ทักษะและเทคนิคการสอน. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พิทักษ์อักษร, 2525.

ชัยพร วิชชาวุธ. จิตวิทยาฉบับประสบการณ์. กรุงเทพมหานคร : สารมวลชน, 2525.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. คำบรรยายวิชา Programmed Instruction: แผนกวิชาโสตทัศนศึกษาบัณฑิตวิทยา
ลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516. (อัดสำเนา)

เชิดศักดิ์ โฉมาสินธุ์. การวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, 2525.

ฐะปะนีย์ นาครทรรพ. การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะทางภาษา เอกสารการสอนชุดวิชา
การสอนภาษาไทย หน่วยที่ 6. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช. กรุงเทพมหานคร :
ฝ่ายการพิมพ์ มสธ., 2525.

ณัฐจริ เลขะวัฒนพงษ์. สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา
ที่ได้รับรางวัลการจัดการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ดีเด่น. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

ทวีศักดิ์ ไชยมาโย. “กลวิธีการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้.”
วารสารวิชาการ อุดมศึกษา. 1, 2 (มกราคม-เมษายน 2535) : 19-23.

ทิพย์อาภา บุญรัตน์. การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิตที่เกี่ยวกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ ระดับ
มัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2518-2529. โรงพิมพ์ศรีอนันต์, 2521 : 49.

ทองห่อ วิภาวิน. ข้อสอบวินิจฉัย. พัฒนาวัดผล. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ศรีอนันต์, 2521 : 49.

ธนะศักดิ์ ศรีสุทธิวงษา. การศึกษาสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนและการจัดการกิจกรรม
การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล. การสอนความคิดรวบยอดและหลักการ. ครูปริทัศน์ 5 (มิถุนายน 2520) :
42-49.

ธาริณี เจียรวัฒนะ. พฤติกรรมการณ์เรียนการสอนที่ส่งเสริมผลสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์
ตามการรับรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
สูง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

ธีระชัย ปุณณโชติ. การสังเกตพฤติกรรมการณ์เรียนการสอนอย่างมีระบบ. วารสารครุศาสตร์.
(ส.ค.-ต.ค.) 2515.

_____. การสอนวิทยาศาสตร์แนวใหม่. สามัญศึกษา. (มิถุนายน, 2516) : 30.

_____. การสอนวิทยาศาสตร์สมัยใหม่. วิทยาศาสตร์. 28 (สิงหาคม 2517) : 41-49.

- แนวคิดในการจัดการศึกษาระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาสำหรับประเทศไทยในอนาคต. วารสารมัธยมศึกษาปริทัศน์. 3, 1 (กันยายน 2532-กุมภาพันธ์ 2533) โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม).
- ทิศทางในการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ช่วงต้นศตวรรษที่ 21 ในเอกสารประกอบการประชุมวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 4 (วทศ. 4) เรื่อง ทิศทางในการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยสำหรับช่วงต้นศตวรรษที่ 21, 2533. (อค์สำเนา)
- ธงชัย ชิวปรีชา. “การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์.” ในเอกสารการสอนชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์หน่วยที่ 8-15. กรุงเทพมหานคร : แผนการพิมพ์บริษัทประชาชนจำกัด , 2527.
- นิคม ทาแดง. การใช้สื่อการสอนวิทยาศาสตร์. ในเอกสารชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์หน่วยที่ 8-15. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น, 2527.
- นิคม ทาแดงและสุจินต์ วิศวีรานนท์. ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์. ในเอกสารการสอนชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยที่ 1-5. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กรุงเทพมหานคร : วิกตอรีเพาเวอร์พอยท์, 2525.
- นิตา สะเพียรชัย. ปรัชญาและความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2527.
- นิพนธ์ จิตต์ภักดี. ครู : การสอนวิชาวิทยาศาสตร์. มิตรครู 29 (พฤศจิกายน 2530) : 43.
- นิรมล แสงศรี. การศึกษาการใช้สื่อการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นในระดับมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- บุญช่วย จันทร์พรหมมา. ความคาดหวังของครูในโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดนครนายกที่มีต่อการเรียนการสอนในโรงเรียนประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- ประคอง กรรณสูต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์บรรณกิจ, 2524.
- ประพันธ์ เตละกุล, วรรณกิตต์ รัตนากรและราตรี หนูบรรจง, วิทยาศาสตร์ทั่วไป 3. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2516.
- ประวิตร ชูศิลป์. หลักการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์แผนใหม่. กรุงเทพมหานคร : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, 2524.
- ปัญญา อุทัยพัฒน์ และอรรถศิษฏ์ สมรรถการอักษรกิจ. “การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา.” การสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น, 2526.

ปรีชา วงศ์ชูศิริ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้รูปแบบที่เหมาะสม วารสาร
วิทยาศาสตร์. 4 (เมษายน 2528) : 134.

_____. การจัดลำดับเนื้อหาและประสบการณ์. ในเอกสารการสอนชุดวิชาการสอน
วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 1-7. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น, 2525.

ผดุงยศ ดวงมาลา. การสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. ปัตตานี : โรงพิมพ์ไมตรีสาส์น, 2523.

พัชรารักษ์ พสุวัตติ. พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ ในชั้นมัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2523.

พิศาล สร้อยธุหร่า. การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์สำหรับโรงเรียนกับความต้องการทาง
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย. วารสารสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยี. 3 (มิถุนายน - กันยายน 2539) : 7.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. แนวคิดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์. ในเอกสารการ
สอนชุดวิชาการสอนวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. หน้า 211-218
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์บริษัท ประชาชนจำกัด., 2527.

_____. ความสัมพันธ์ระหว่างกลวิธีสอน คุณภาพของกลวิธีสอน เวลาที่ใช้ในการเรียนกับผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร.
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

เพราพรธณ โกมลมาลย์. ปัญหาในการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต.
สารพัฒนาหลักสูตร. (กันยายน 2536) : 34-40.

พงษ์ศักดิ์ เป็นแก้ว. การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นระดับมัธยมศึกษา.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท บัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

พจน์ สะเพียรชัย. การวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. พัฒนาวิจัย. 10 (2517). 49.

_____. แนวทางวิจัยสภาพการเรียนการสอนในชั้น โดยการใช้การสังเกตที่มีระบบแบบแผน วารสาร
วิจัยการศึกษา. 3(กันยายน-ธันวาคม), 2517.

พจนา ทรัพย์สมาน. ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์เครื่องมือในการแก้ปัญหา. วารสารมิตรครู.
33,3 (ปีที่แรก, กุมภาพันธ์ 2534) : 24-25.

_____. การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์. มิตรครู. 29(กุมภาพันธ์ 2533) : 43.

ภพ เลหาไพบูลย์. การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์
เชียงใหม่คอมเบอร์เซียล, 2534.

ภิญโญ สาธร. หลักการบริหารการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2526.

มังกร ทองสุชาติ. การวางแผนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร :
หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู, 2523.

- รายงานวิจัยเรื่องปัญหา และความต้องการในการรับบริการเกี่ยวกับการเรียนการสอน
วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของครูจังหวัดพิษณุโลก และสุโขทัย.
พิษณุโลก : ศูนย์บริการการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวิทยาลัยครูพิบูลสงคราม,
2527.
- โครงสร้างการศึกษาวิทยาศาสตร์. เอกสารนิเทศน์การศึกษา ฉบับที่ 201 หน่วยศึกษา
นิเทศก์ กรมฝึกหัดครู , 2521.
- ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์. วารสารครูปริทัศน์. 9 (มิถุนายน 2527) : 34-39.
- มุกดา สุขสมาน. สิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อม. พระนคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2515.
- ยุพา ตันติเจริญ. โครงการพัฒนาเจตคติที่ดีในการเรียนวิทยาศาสตร์ของเด็กไทย.
วารสารวิทยาศาสตร์. 42 (กุมภาพันธ์ 2531) : 91-97.
- การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในชนบท. วาร
สารคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษา, สหประชาชาติ. 20, 3 (กรกฎาคม-กันยายน
2531) : 40-47.
- ยุพา วีระไวทยะ. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. เอกสารประกอบการสอนวิชา กศ.วท.541.
กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526. (อัดสำเนา)
- เย็นใจ เลหาพานิช. การวิจัย การพัฒนา และการประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. วารสาร
จันทร์เกษม 191 (กรกฎาคม-สิงหาคม 2529) : 4-11.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. หลักการวัดผลและการสร้างข้อสอบ. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาวิจัยการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- วิชาการ, กรม. คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533).
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2533.
- งานติดตามการประเมินผลการใช้หลักสูตรของสถานศึกษาปีการศึกษา 2531-2535.
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2536.
- แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2528.
- แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2526.
- วิไล ทองแผ่. การใช้แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต : การศึกษาเฉพาะกรณี
จังหวัดลพบุรี วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2529.
- วีระชาติ สวนไพรินทร์. การสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โครงการตำราและเอกสารทาง
วิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. แนวทางการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : รุ่งศิลป์การพิมพ์, 2524.

..... หลักสูตรใหม่. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2521.

แนวการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2525.

..... หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2525.

..... คู่มือหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2533.

..... หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2532.

ศึกษานิเทศก์. หน่วย. การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต. รายงานผลการนิเทศของหน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร, 2535.

สันตต์ อินทริกานนท์. ปัญหาการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตในระดับประถมศึกษา : การศึกษาเฉพาะกรณีจังหวัดร้อยเอ็ด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

สิรินทร สุนทรากิวัฒน์. ปัญหาการประเมินผลการเรียนการสอนของครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

ลีปนันท เกตุทัต. แนวความคิดเกี่ยวกับทิศทางและนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาของประเทศไทย. เอกสารในการประชุมวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 4. บรรยาย ณ หอประชุมคุรุสภา กระทรวงศึกษาธิการ, 1-3 พฤศจิกายน 2533 (อัดสำเนา)

สุจินต์ วิสวธีรานนท์. การประเมินผลความก้าวหน้าผู้เรียน. ในเอกสารประกอบการสอนชุดวิชา ระบบการเรียนการสอน หน่วยที่ 6-10. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช, กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์กราฟิการ์ต, 2526.

..... เอกสารการสอนชุดการสอนวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 3 ระบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช, 2527.

..... มโนมติการเรียนการสอน. ในเอกสารการสอนชุดวิชา ระบบการเรียนการสอนหน่วยที่ 1-5 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช กรุงเทพมหานคร : สารมวลชน, 2523.

สุทิน สกนบุรีรักษ์. การนำเสนอรูปแบบการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์สำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

สุทิน สัมปตตะวนิช. พจนานุกรมศัพท์วิทยาศาสตร์. พระนคร : แพร่วิทยา, 2497.

สุนันท์ สังข์อ่อง. สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โอ.พี. พรินติ้งเฮ้าส์, 2526.

สุภร ปริสังคหะ. พฤติกรรมการณ์ที่ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 : การศึกษาเฉพาะกรณีจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

สุมน อมรวิวัฒน์. หน่วยที่ 5 วรรณกรรมเกี่ยวกับการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต.

ในเอกสารการสอนชุดวิชาวรรณกรรมประถมศึกษา เล่มที่ 1 หน่วยที่ 1-7, หน้า 299-344.

พิมพ์ครั้งที่ 2 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. กรุงเทพมหานคร : อรุณการพิมพ์, 2525.

สุวัฒน์ นิยมคำ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช, 2517.

_____. ทฤษฎีและทางปฏิบัติในการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เล่ม 1,2.

กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์เจเนอรัลบุ๊คส์เซ็นเตอร์ จำกัด, 2531.

สุวัฒน์ มุทษเมธา. การเรียนการสอนปัจจุบัน. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2523.

สุวิทย์ โมณะตระกูล. พิลึก 1. เอกสารนิเทศการศึกษา, ฉบับที่ 161. กรุงเทพมหานคร :

โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2518.

สุจริต เพียรชอบ. การใช้หลักสูตรและวัสดุหลักสูตรวิชาภาษาไทยระดับมัธยมศึกษา. เอกสารการสอนชุดวิชาการสอนภาษาไทย หน่วยที่ 2. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

กรุงเทพมหานคร : ฝ่ายการพิมพ์ มสธ., 2525.

เสนาะ บุญมี. พฤษศาสตร์. มหาสารคาม : ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2518.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์, สถาบัน. การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้. กรุงเทพมหานคร. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2518. (อัดสำเนา)

_____. สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป. ลักษณะขอบเขตและแนวความคิดทางวิทยาศาสตร์. รายงานการประชุมปฏิบัติการกำหนดแนวความคิดหลักการทางวิทยาศาสตร์รายงานการประชุมปฏิบัติการกำหนดแนวความคิดหลักการทางวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา. เอกสารหมายเลข วท., หน้า 1-2 สสวท., 2521. (อัดสำเนา)

_____. แผนการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ที่ควรรهن้า. วารสารวิทยาศาสตร์. 4,4 (สิงหาคม 2533) สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.

_____. การประชุมปฏิบัติการชี้แจงการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. กรุงเทพมหานคร : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2531.

- คู่มือการสอนเรื่องเทคนิคการสอนและการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์.
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2522.
- เอกสารสำหรับครูเทคนิคบางประการในการปฏิบัติการเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย.
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น, 2526.
- สมชาย กระจ่างลิขิต. สัตววิทยา. (ม.ป.ท.), 2520.
- สรยุทธ สืบแสงอินทร์. การเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ ครูวัดผลและผู้บริหารเกี่ยวกับปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการประเมินผลการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- อนันต์ จันทร์ทวี. ผลการใช้คำถามของครูที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์, ผลสัมฤทธิ์ และทัศนคติของนักเรียน ม.ศ. 2 และ ม. 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.
- อัจฉรา ประไพตระกูล, ครูกับหลักสูตรใหม่. วารสารครูศาสตร์. (พฤศจิกายน-ธันวาคม 2521) :
82-83.
- อาคม จันทร์สุนทร. การนิเทศภายในโรงเรียน. เอกสารประกอบคำบรรยายการสัมมนาทางการ
นิเทศ การศึกษาและพัฒนาหลักสูตร. 18 สิงหาคม 2531 ห้องศูนย์สารนิเทศ
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531. (อัดสำเนา)
- อุทัย เพชรช่วย. กิจกรรมเสริมหลักสูตร กลยุทธ์ที่ช่วยเสริมคุณภาพ. สารพัฒนาหลักสูตร.
(กุมภาพันธ์ 2531) : 23-26.

ภาษาอังกฤษ

- American Association for the Advancement of Science. Science A
Process Approach, Commentary for Teacher. Washington, D.C. : XEROX
Corporation, 1970.
- Andersen, Hans O. and Koutnik, Paul G. Toward More Effective Science Instruction in
Secondary Education. New York : Macmillan Co., 1972.
- Bloom, Benjamin S. and others. Handbook on formative and Summative Evaluation of Student
Learning. New York, McGraw-Hill, 1971.
- Brown, James W. and Others Administering Education Media : Instructional Technology and
Library Services. New York : McGraw-Hill book, Co., 1970.
- Bruner, Jacqueline, J.S., and others, A study of Thinking. New York : John Wiley and Sons,
1956.

- Carin, Arthur A. and Sund, Robert B. Teaching Science Through Discovery Columbus : Charles E. Merrill Publishing, 1970.
- Carin and Sund. Teaching Modern Science. 3 rd ed. Columbus : Charles E. Merrill Publishing Co., 1980.
- Conat, James B. Science and Common Sense. Yale University Press, 1964.
- De Cecco, John P. The Psychology of Learning and Instruction. in Educational Psychology. New Jersey : Prentice Inc., 1968.
- Edgar Dale. Audio-Visual Method in Teaching, 3 rd ed. New York : Holt Rinehart and Winston, 1969.
- Gall, Meredith Damien, "The Important of Context Variables in Research on Teaching Skills." Journal of Teacher Education 28 (May-June, 1977) : 43-49.
- Good, Carter V. Dictionary of Education. 3 rd ed. New York : McGraw-Hill Book Co., 1973.
- Idar, Joshua, and Ganiel, Uri. Learning Difficulties in High School Physics : Development of a Remedial Teaching Method and Assessment of Its Impact on Achievement. Journal of Research in Science Teaching. 22 (February 1985) : 127-140.
- Kuslan, Louis L and Stone, Harris A. Teaching Children Science : an Inquiry Approach. U.S.A. : Wadsworth Publishing Co., Inc., 1969.
- Long, Joe C., Okey, James R., and Yeaman Russell H. The Effects of Diagnosis with Teacher or Student-Directed Remediation on Science Achievement and Attitudes. Journal of Research in Science Teaching. 15 (November 1978) : 505-511.
- Lunetta, Vincent N., Hofstein Avi., and Gidding Geoffrey. "Evaluating Science laboratory Skills." The Science Teacher. 48 (January 1981) : 22-25.
- Orgren James. Does Curriculum Adoption Change Teaching Behaviors. The Science Teacher. 6 (September 1974) : 28-30.
- Renner, John W., Abraham, Michael R., and Birnie, Howard H. "Secondary School Students' Beliefs About the Physics Laboratory." Science Education. 69 (May 1985) : 649-663.
- Rezba, Richard James. Preparation of Preservice Science Teacher in the Use of Alternative Laboratory Teacher Behaviors. Dissertation Abstracts International. 8 (February 1972) : 4474-A.
- Romey, William D. Inquiry Technique for Teaching Science. New Jersey : Prentice-Hall, 1968.
- Russel, David H. Children's Thinking. Boston : Ginn and Co., 1956.

- Shymansky, A.J. and J.E. Penick. Teacher Behavior Does A Difference in Hards on Science Classroom. School Science and Mathermatics. 5 (May-June 1981) : 412-422.
- Stallings, Euerett S. and Synder, W.R. The compariston of the Inquiry Behavior of ISCS and Non-ISCS Science Student as Measured by the TAB. Science - Test. Journal of Research in Science Teaching. (January 1977) : 39-44.
- Sund, Robert B. and Trowbridge, Leslie W. Teaching Science by Inquiry in the Secondary School. Ohio : Charles E. Merril Publishing Co., 1973.
- UNESCO. Learning to Change. Traning Workshop on Sytem Approach Education-Teacher In-Service Programmer. Bangkok, 1979.
- Weisr,Paul B. The Science of biology, 2 nd ed New York, McGraw-Hill, 1963.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ผศ. อัจฉรา กฤดากร ณ อยุธยา โรงเรียนจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม
2. ดร. สมศรี ตั้งมงคลเลิศ หัวหน้าสาขาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. อาจารย์เอมอร สร้อยสุวรรณศึกษานิเทศก์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ
4. อาจารย์อัจฉรา จำเริญญ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ฝ่ายประถม
5. อาจารย์ปรีดา สุขประเสริฐ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ฝ่ายประถม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข
รายชื่อโรงเรียนที่ใช้ในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อโรงเรียนที่ใช้ในการวิจัย

ที่	ชื่อ โรงเรียน	เขต	จำนวน นักเรียน	ขนาด โรงเรียน	หมายเหตุ
1.	ร.ร.วัดสระบัว	ปทุมวัน	347	เล็ก	โรงเรียนขนาดใหญ่
2.	ร.ร.วัดปทุมวนาราม	"	351	เล็ก	จำนวนนักเรียน
3.	ร.ร.ปทุมวัน	"	442	กลาง	801 - 1,200
4.	ร.ร.วัดชัยมงคล	"	288	เล็ก	
5.	ร.ร.วัดลาดปลาเค้า	ลาดพร้าว	1,340	ใหญ่	โรงเรียนขนาดกลาง
6.	ร.ร.จินดาบำรุง	"	707	กลาง	จำนวนนักเรียน
7.	ร.ร.วัดประดู่ธรรมาริปัตยกรรม	บางซื่อ	460	กลาง	401 - 800
8.	ร.ร.วัดบางโพธิ์อโศก	"	716	กลาง	
9.	ร.ร.วัดท่าพระ	บางกอกใหญ่	906	ใหญ่	โรงเรียนขนาดเล็ก
10.	ร.ร.วัดใหม่พิเรนทร์	"	304	เล็ก	จำนวนนักเรียน
11.	ร.ร.วัดเบญจมบพิตร	ดุสิต	505	กลาง	0 - 400
12.	ร.ร.วัดราชผาติการาม	"	285	เล็ก	
13.	ร.ร.วัดทองธรรมชาติ	คลองสาน	244	เล็ก	
14.	ร.ร.วัดทองนพคุณ	"	227	เล็ก	
15.	ร.ร.ประธานีเวศน์	จตุจักร	2,098	ใหญ่	
16.	ร.ร.วัดดอกไม้	ยานนาวา	801	ใหญ่	
17.	ร.ร.ฤทธิยะวรรณาลัย	บางเขน	3,110	ใหญ่	

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค
หนังสือขอความร่วมมือ

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่ ทม 0309/5887

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

1 มิถุนายน 2538

เรื่อง ขอความร่วมมือ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. เครื่องมือวิจัย

2. รายชื่อโรงเรียน

เนื่องด้วย นางพัชราภรณ์ วงศ์ประทุม นิสิตชั้นปริญญาโท บัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา
ศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาการจัดการเรียนการสอน
หน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6
ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร” โดยมี รองศาสตราจารย์ วรสุดา บุญยโวโรจน์
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยการนำเครื่องมือ
วิจัยไปทดลองกับครูผู้สอนกลุ่ม สปช. หน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ป.5 ป.6 และนักเรียนชั้น
ป. 5 และ ป.6 ของโรงเรียนในสังกัด ของสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาอนุญาตให้ นางพัชราภรณ์
วงศ์ประทุม ได้เก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูง
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ ฤงสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

งานมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2183530

ที่ ทม 0309/3279

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

23 มีนาคม 2538

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ
เรียน

เนื่องด้วย นางพัชราภรณ์ วงศ์ประทุม นิสิตชั้นปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา
ศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาการจัดการเรียนการสอน
หน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6
ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร” โดยมี รองศาสตราจารย์ วรสุดา บุญยไวยโรจน์
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัยที่นิสิต
สร้างขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือวิจัยที่
นิสิตสร้างขึ้นดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ ฤงสุวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

งานมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2183530



ภาคผนวก ง

การคำนวณหาค่าความเสี่ยงของการสังเกต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างการหาความเที่ยงของการสังเกต

จากสูตร

$$R = \frac{Po - Pe}{1.00 - Pe}$$

R = ค่าความเที่ยงของการสังเกต

Po = อัตราส่วนความน่าจะเป็นของการสังเกตได้ตรงกันของผู้สังเกต 2 คน หาได้จากผลต่างระหว่าง 1.00 และค่าผลรวมของความแตกต่างระหว่างสัดส่วนของพฤติกรรมที่ได้จากการสังเกตของผู้สังเกต 2 คน

Pe = อัตราส่วนความน่าจะเป็นของการสังเกตพฤติกรรมได้ตรงกับที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญ หาได้จากผลบวกของกำลังสองของค่าสัดส่วนความถี่ของพฤติกรรมที่มีอำนาจสูงสุดกับค่าความถี่ของพฤติกรรมที่มีจำนวนมากรองลงมา โดยเลือกจากผลการสังเกตของคนใดคนหนึ่ง

การคำนวณ

1. ให้คะแนนข้อย่อยของกิจกรรมการสอนในแต่ละด้านเป็นข้อละ 1 คะแนน
2. กิจกรรมข้อย่อยใดในกิจกรรมการสอนแต่ละด้านที่ครูได้ปฏิบัติ เมื่อใส่เครื่องหมาย / แล้วให้ข้อนั้นได้ 1 คะแนน
3. รวมคะแนนข้อย่อยในแต่ละด้าน
4. นำคะแนนนั้นมาหาค่าความเที่ยงของการสังเกตจากสูตร

การคำนวณค่าความเที่ยงของการสังเกตครั้งที่ 1

ลักษณะรายการที่สังเกต (5 ด้าน)	คะแนนการสังเกต				ความแตกต่าง
	ผู้สังเกตคนที่ 1		ผู้สังเกตคนที่ 2		
	คะแนน	สัดส่วน	คะแนน	สัดส่วน	
1	2	0.077	3	0.107	0.031
2	7	0.269	8	0.286	0.016
3	10	0.385	10	0.357	0.027
4	4	0.154	4	0.143	0.011
5	3	0.115	3	0.107	0.008
รวม	26	1.000	28	1.000	0.093

$$R = \frac{P_o - P_e}{1.00 - P_e}$$

$$P_o = 1.00 - 0.093 = 0.907$$

$$P_e = (0.385)^2 + (0.269)^2$$

$$= 0.148 + 0.072$$

$$= 0.220$$

$$R = \frac{0.907 - 0.220}{1.00 - 0.220} = \frac{0.687}{0.78}$$

$$= 0.880$$

ผลของความเที่ยงของการสังเกตครั้งที่ 1 มีค่า = 0.88

การคำนวณค่าความเที่ยงของการสังเกตครั้งที่ 2

ลักษณะรายการที่สังเกต (5 ด้าน)	คะแนนการสังเกต				ความแตกต่าง
	ผู้สังเกตคนที่ 1		ผู้สังเกตคนที่ 2		
	คะแนน	สัดส่วน	คะแนน	สัดส่วน	
1	2	0.087	3	0.130	0.043
2	7	0.304	7	0.304	0.000
3	9	0.391	8	0.348	0.043
4	4	0.174	4	0.174	0.000
5	3	0.044	1	0.044	0.000
รวม	23	1.000	23	1.000	0.086

$$R = \frac{P_o - P_e}{1.00 - P_e}$$

$$P_o = 1.00 - 0.086 = 0.914$$

$$P_e = (0.391)^2 + (0.304)^2$$

$$= 0.153 + 0.092$$

$$= 0.245$$

$$R = \frac{0.914 - 0.245}{1.00 - 0.245} = \frac{0.669}{0.755}$$

$$= 0.886$$

ผลของความเที่ยงของการสังเกตครั้งที่ 2 มีค่า = 0.89

การคำนวณค่าความเที่ยงของการสังเกตครั้งที่ 3

ลักษณะรายการที่สังเกต (5 ด้าน)	คะแนนการสังเกต				ความแตกต่าง
	ผู้สังเกตคนที่ 1		ผู้สังเกตคนที่ 2		
	คะแนน	สัดส่วน	คะแนน	สัดส่วน	
1	2	0.063	3	0.083	0.020
2	9	0.281	10	0.278	0.003
3	13	0.406	14	0.389	0.017
4	3	0.094	4	0.111	0.017
5	5	0.156	5	0.139	0.017
รวม	32	1.000	36	1.000	0.074

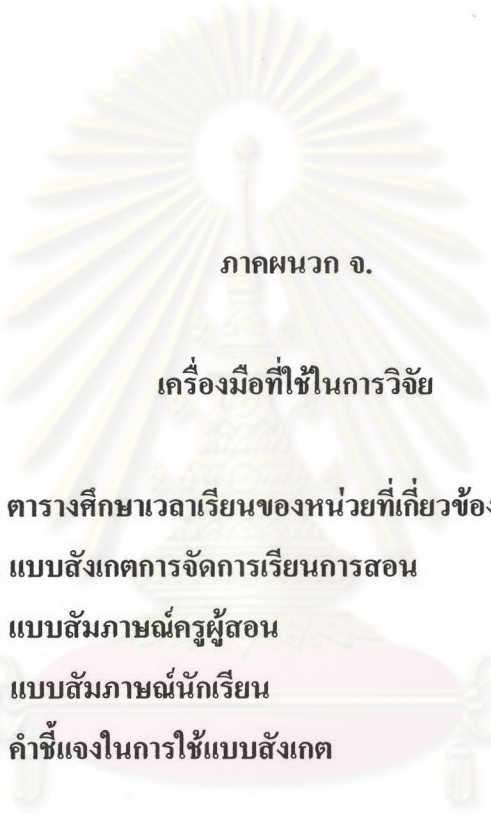
$$R = \frac{P_o - P_e}{1.00 - P_e}$$

$$P_o = 1.00 - 0.074 = 0.926$$

$$\begin{aligned} P_e &= (0.406)^2 + (0.281)^2 \\ &= 0.165 + 0.079 \\ &= 0.244 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R &= \frac{0.926 - 0.244}{1.00 - 0.244} = \frac{0.682}{0.756} \\ &= 0.902 \end{aligned}$$

ผลของความเที่ยงของการสังเกตครั้งที่ 3 มีค่า = 0.90



ภาคผนวก จ.

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ตารางศึกษาเวลาเรียนของหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์
2. แบบสังเกตการจัดการเรียนการสอน
3. แบบสัมภาษณ์ครูผู้สอน
4. แบบสัมภาษณ์นักเรียน
5. คำชี้แจงในการใช้แบบสังเกต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางศึกษาเวลาเรียนของหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
 คำชี้แจง เครื่องหมาย / แทนจำนวน 1 คาบ

ลำดับที่	หน่วย/หน่วยย่อย/เรื่อง	จำนวนคาบ	วิทยาศาสตร์								ความถี่	ร้อยละ
			สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ				สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ					
			เคมี	ฟิสิกส์	ดาราศาสตร์	ธรณีวิทยา	พฤกษศาสตร์	สัตวศาสตร์	นิเวศวิทยา	สัตว์ - พืช ดึกดำบรรพ์		
11	หน่วยที่ 11 ข้าว เหตุการณ์ วันสำคัญ	130										
	การสื่อสารและการคมนาคม	23										
	รวม	750	14	74	24	26	42	9	-	-	189	25.20

ตารางศึกษาเวลาเรียนของหน่วยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
คำชี้แจง เครื่องหมาย / แทนจำนวน 1 คาบ

ลำดับที่	หน่วย/หน่วยย่อย/เรื่อง	จำนวนคาบ	วิทยาศาสตร์								ความถี่	ร้อยละ
			สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ				สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ					
			เคมี	ฟิสิกส์	ดาราศาสตร์	ธรณีวิทยา	พฤกษศาสตร์	สัตวศาสตร์	นิเวศวิทยา	สัตว์ - พืช ดึกดำบรรพ์		
11	หน่วยที่ 11 ข่าวดูการณ์ วันสำคัญ											
	หน่วยย่อยที่ 1 ข่าวดูการณ์	15										
	หน่วยย่อยที่ 2 วันสำคัญ	15										
	หน่วยย่อยที่ 3 การสื่อสารคมนาคม	23										
	รวม	750	45	137	14	20	24	30	16	-	286	38.13

แบบสังเกตการจัดการเรียนการสอน

ครั้งที่ วันที่ ระดับชั้น..... เวลา.....
 เรื่องที่สอน..... ชื่อผู้สอน.....
 ครั้งที่..... วันที่ ระดับชั้น..... เวลา.....
 เรื่องที่สอน..... ชื่อผู้สอน.....
 ชื่อโรงเรียน..... เขต.....

ขนาดของโรงเรียน (กำหนดจากจำนวนนักเรียน)

- () ขนาดเล็ก (0 - 400 คน)
 () ขนาดกลาง (401 - 800 คน)
 () ขนาดใหญ่ (801 - 1200 คน)

รายการ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	รายละเอียดเพิ่มเติม
ด้านการดำเนินการสอน			
1. กิจกรรมชั้นนำเข้าสู่บทเรียน			
1.1 ครูให้นักเรียนเล่นเกม			
1.2 ครูให้นักเรียนร้องเพลง			
1.3 ครูให้นักเรียนดูภาพปริศนา			
1.4 ครูให้นักเรียนเล่นปริศนาคำทาย			
1.5 ครูให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมติ			
1.6 ครูสนทนา ชักถามนักเรียน			
1.7 ครูเล่านิทาน ข่าว หรือเหตุการณ์			
1.8 ครูทบทวนบทเรียนที่ผ่านมา			
1.9 อื่นๆ			

รายการ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	รายละเอียดเพิ่มเติม
<p>2. กิจกรรมชั้นสอน</p> <p>ครูสอนโดยการบรรยาย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูบรรยายเนื้อหาทั้งหมด 2. ครูบรรยายโดยใช้สื่อประกอบ 3. ครูเขียนสาระสำคัญและศัพท์ประกอบการบรรยาย 4. ครูสรุปความคิดรวบยอด หลักการ หรือความรู้ทั้งหมดของการบรรยาย 5. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเมื่อจบการบรรยาย 6. อื่น ๆ <p>ครูสอนโดยการอภิปราย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูแจ้งจุดประสงค์ของการอภิปราย 2. ครูกำหนดหัวข้อของการอภิปราย 3. ครูชี้แจงบทบาทและหน้าที่ของผู้อภิปราย 4. ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบให้ทุกคนมีส่วนร่วม 5. ครูและนักเรียนช่วยกันจัดเตรียมสื่อต่าง ๆ และสถานที่ก่อนการอภิปราย 6. ครูจัดเตรียมหรือแนะนำเอกสารสื่อ หรือแหล่งความรู้ให้นักเรียน 7. ครูให้นักเรียนอภิปรายกลุ่มย่อย 8. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย 9. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและประเมินผลการอภิปราย 10. อื่น ๆ 			

รายการ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	รายละเอียดเพิ่มเติม
<p>ครูสอนโดยการสาธิต</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูแจ้งจุดประสงค์ของการสาธิต 2. ครูแนะนำเครื่องมือ อุปกรณ์ ต่างๆ และวิธีใช้เครื่องมือก่อนการสาธิต 3. ครูอธิบายลำดับขั้นตอนของการ สาธิต และชี้แจงประเด็นสำคัญในแต่ละขั้นตอน 4. ครูทำการสาธิตให้นักเรียนดูอย่างทั่วถึง 5. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนสังเกตและติดตามการสาธิต 6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลของการสาธิต 7. ครูสรุปการสาธิต 8. อื่น ๆ 			
<p>ครูสอนโดยการให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูแจ้งจุดประสงค์ของการทดลอง 2. ครูตั้งปัญหาของการทดลอง 3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาเพื่อตั้งสมมติฐานและกำหนดตัวแปรในการทดลอง 4. ครูอธิบายและบอกลำดับขั้นตอนของการทดลองและชี้แจงประเด็นสำคัญในแต่ละขั้นตอน 5. ครูแนะนำเครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลอง 6. ครูชี้แจงระเบียบปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยระหว่างการทดลอง 			

รายการ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	รายละเอียดเพิ่มเติม
<p>7. ครูให้นักเรียนทำการทดลองเป็นรายบุคคล</p> <p>8. ครูให้นักเรียนทำการทดลองเป็นกลุ่ม</p> <p>9. ครูให้นักเรียนสรุปและรายงานผลการทดลอง</p> <p>10. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลอง</p> <p>11. ครูสรุปและประเมินผลการทดลองทั้งหมด</p> <p>12. อื่น ๆ</p> <p><u>ครูสอนโดยใช้การสืบสอบ</u></p> <p>1. ครูสร้างสถานการณ์ปัญหา</p> <p>2. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อกำหนดปัญหา</p> <p>3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อสมมติฐานของปัญหา</p> <p>4. ครูและนักเรียนช่วยกันถาม-ตอบเพื่อกำหนดวิธีการและกำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหา</p> <p>5. ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่กำหนดเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล</p> <p>6. ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้อมา</p> <p>7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า</p> <p>8. อื่น ๆ</p>			

รายการ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	รายละเอียดเพิ่มเติม
<p>ครูสอนโดยการให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูกำหนดหัวข้อของการศึกษาค้นคว้า 2. ครูแจ้งจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า 3. ครูแนะนำวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้า 4. ครูจัดเตรียมเอกสารหรือสิ่งต่าง ๆ ไว้ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า 5. ครูแนะนำแหล่งความรู้ที่นักเรียนจะศึกษาค้นคว้า 6. ครูให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเป็นรายบุคคล 7. ครูให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่ม 8. ครูให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าจากแบบเรียน ตำรา หรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง 9. ครูให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลจริง 10. ครูให้นักเรียนรายงานผลและข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า 11. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้รวบรวมมา 12. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและประเมินผลการศึกษาค้นคว้า 13. อื่น ๆ <p>ครูสอนโดยวิธีสอนอื่น ๆ คือ.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			

รายการ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	รายละเอียดเพิ่มเติม
<p>3. กิจกรรมขั้นสรุปบทเรียน</p> <p>3.1 ครูสรุปบทเรียนให้นักเรียนฟัง</p> <p>3.2 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุป</p> <p>3.3 ครูให้นักเรียนสรุปบทเรียนพร้อมกัน</p> <p>3.4 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป</p> <p>3.5 อื่น ๆ</p> <p>· ด้านการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>ทักษะการสังเกต</p> <p>1. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนสังเกตสิ่งต่าง ๆ</p> <p>2. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมการสังเกต ลักษณะ คุณสมบัติ การเปลี่ยนแปลงของวัตถุ หรือปรากฏการณ์บางอย่าง เช่น ให้นักเรียนสังเกตเทียนไขก่อนจุด ขณะกำลังลุกไหม้ และหลังการลุกไหม้แล้ว</p> <p>3. ครูให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต</p> <p>4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงข้อคำนึงหรือหลักการในการสังเกต</p> <p>ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล</p> <p>5. ครูอธิบายและให้ความรู้เกี่ยวกับการแสดงความเห็นกับสิ่งที่สังเกตได้</p> <p>6. ครูให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือทดลอง</p> <p>7. ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบข้อความที่ได้จากการสังเกตและคำอธิบายที่ได้จากการลงความเห็นจากข้อมูล</p>			

รายการ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	รายละเอียดเพิ่มเติม
<p>8. ครูอธิบายความแตกต่างของข้อความหรือคำอธิบายที่ได้จากการสังเกตและการลงความเห็นจากข้อมูล</p> <p><u>ทักษะการจำแนกประเภท</u></p>			
<p>9. ครูให้ความรู้หรือสาธิตการจำแนกประเภทของสิ่งของหรือวัตถุ หรือปรากฏการณ์</p>			
<p>10. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมการจำแนกประเภทของสิ่งของหรือวัตถุ หรือจัดปรากฏการณ์ต่าง ๆ</p>			
<p>11. ครูนำแผนภาพหรือสิ่งของที่จัดประเภทแล้วให้นักเรียนหาเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกและช่วยกันสรุปกัน</p> <p><u>ทักษะการวัด</u></p>			
<p>12. ครูสาธิตวิธีการวัดแบบต่าง ๆ และชี้แนะเทคนิคในการวัด</p>			
<p>13. ครูให้นักเรียนฝึกการวัดโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น ไม้เมตร ถ้วยตวง ฯลฯ</p>			
<p>14. ครูจัดสถานการณ์จำลองเกี่ยวกับการวัดแล้วให้นักเรียนทำการวัดโดยเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับสิ่งที่จะวัด</p> <p><u>ทักษะการคำนวณ</u></p>			
<p>15. ครูให้ความรู้เกี่ยวกับการคำนวณ หรือยกตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลองหรือจากแหล่งอื่น ๆ แสดงการคำนวณให้นักเรียนดู</p>			

รายการ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	รายละเอียดเพิ่มเติม
<p>16. ครูให้นักเรียนฝึกการนำตัวเลขที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง หรือจากแหล่งอื่น ๆ มาจัดทำเสียใหม่ เพื่อให้ได้ค่าที่ต้องการ</p> <p><u>ทักษะการสื่อความหมายจากข้อมูล</u></p> <p>17. ครูนำข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น กราฟ แผนภูมิ ตาราง ฯลฯ มาให้นักเรียนศึกษา</p> <p>18. ครูให้นักเรียนนำข้อมูลมาทำเป็นรูปตาราง กราฟ หรือ แผนภูมิ</p> <p>19. ครูนำข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ข้อความ ตาราง กราฟ แผนภูมิ มาวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย</p> <p><u>ทักษะการพยากรณ์</u></p> <p>20. ครูยกตัวอย่างเกี่ยวกับการคาดคะเนหาคำตอบของเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ให้นักเรียนดู</p> <p>21. ครูให้นักเรียนคาดคะเนหาคำตอบของเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียน</p> <p><u>ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา</u></p> <p>22. ครูให้นักเรียนบอกชื่อรูปทรงต่าง ๆ รูป 2 มิติ 3 มิติ</p> <p>23. ครูให้นักเรียนเลือกใช้อุปกรณ์การทดลอง ให้เหมาะสม เช่น เลือกขนาดของบีกเกอร์</p>			

รายการ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	รายละเอียดเพิ่มเติม
24. ครูให้นักเรียนจัดสิ่งของให้เข้าที่ ตาม ความเหมาะสม			
25. ครูให้นักเรียนบอกตำแหน่งของ ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ในเวลาต่างๆ <u>ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร</u>			
26. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนบอกสิ่ง ที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลของการ ทดลอง			
27. ครูอธิบายตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และ ตัวแปรควบคุม จากสมมติฐานของการ ทดลอง			
28. ครูให้นักเรียนกำหนดตัวแปรต้นตัวแปร ตาม ตัวแปรควบคุม จากสมมติฐานหรือ ปัญหาการทดลองในหน้าหนังสือเรียน <u>ทักษะการตั้งสมมติฐาน</u>			
29. ครูกำหนดปัญหาแล้วให้นักเรียนคาด คะเนคำตอบล่วงหน้า			
30. ครูให้นักเรียนตั้งสมมติฐานของการ ทดลอง <u>ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ</u>			
31. ครูให้นักเรียนกำหนดความหมาย ของคำและขอบเขตของคำต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสมมติฐานของการทดลอง <u>ทักษะการทดลอง</u>			
32. ครูอธิบายให้ความรู้เกี่ยวกับการออก แบบการทดลอง			

รายการ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	รายละเอียดเพิ่มเติม
<p>33. ครูให้นักเรียนออกแบบการทดลอง และวางแผนการทดลอง</p> <p>34. ครูให้นักเรียนเลือกเครื่องมือหรือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง</p> <p>35. ครูให้นักเรียนปฏิบัติการทดลองและ เขียนรายงานการทดลอง</p> <p><u>ทักษะการตีความหมายจากข้อมูลและการ</u> <u>ลงข้อสรุปจากข้อมูล</u></p> <p>36. ครูให้นักเรียนฝึกการแปลความหมาย หรือบรรยายและเรียบเรียงข้อมูลที่ รวบรวมได้ จากการทดลองแล้วลง ข้อสรุปเป็นหลักการ หรือ กฎ</p> <p>37. ครูให้นักเรียนฝึกการอ่านรายละเอียด หรืออธิบายข้อมูลที่อยู่ในรูป ตาราง, กราฟ ฯลฯ</p> <p>38. ครูประเมินหรือตรวจสอบข้อสรุปของ นักเรียนที่ได้ว่าอยู่ในขอบเขตของข้อมูล ที่ได้ทำการลงข้อสรุป</p> <p>ด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์การสอน</p> <p>1. วัตถุประสงค์ของการใช้สื่อ</p> <p>1.1 ใช้สื่อเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน</p> <p>1.2 ใช้สื่อเพื่ออธิบายเนื้อหาของ บทเรียน</p> <p>1.3 ใช้สื่อเพื่อสรุปบทเรียน</p> <p>2. ประเภทของสื่อที่ครูใช้</p> <p>2.1 ของจริง</p> <p>2.2 ของจำลอง</p> <p>2.3 ชุดการสอนหรือบทเรียนสำเร็จรูป</p>			

รายการ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	รายละเอียดเพิ่มเติม
2.4 รูปภาพ			
2.5 แผนภูมิ			
2.6 แผนที่			
2.7 ลูกโลก			
2.8 กระดานกับชอล์ค			
2.9 เครื่องฉายภาพยนตร์			
2.10 เครื่องฉายสไลด์			
2.11 วีดิทัศน์			
2.12 โทรทัศน์			
2.13 เทปเสียง			
2.14 วิทย์			
2.15 เครื่องมือ/อุปกรณ์การทดลอง			
2.16 แบบเรียน			
2.17 หนังสือ/เอกสารอื่น ๆ			
2.18 อื่น ๆ			
3. ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ			
4. ใช้สื่อได้ถูกต้องไม่ติดขัด			
5. สื่อมีขนาดเหมาะสม เห็นได้ชัดเจน ทั่วถึง			
6. เก็บรักษาสื่อในห้องเรียนหรือห้องเก็บ สื่อของโรงเรียน			
7. อื่น ๆ			

รายการ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	รายละเอียดเพิ่มเติม
<p>ด้านการวัดและประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วัดพื้นฐานความรู้ของนักเรียนก่อนสอน 2. ขณะที่สอนครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน 3. ซักถามนักเรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 4. ตรวจสอบผลงานและแก้ไขให้นักเรียน 5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 6. ให้นักเรียนทำข้อทดสอบหลังการเรียน 7. ให้นักเรียนสอบภาคปฏิบัติ 8. ประเมินผลการเรียนตามจุดประสงค์ที่วางไว้ 9. อื่น ๆ <p>ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จัดและตกแต่งห้องเรียนเป็นระเบียบเรียบร้อย สะอาด สวยงาม 2. จัดตกแต่งห้องด้วยแผนภาพหรือป้ายนิเทศเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ที่สอดคล้องกับการเรียนการสอน 3. จัดมุมวิทยาศาสตร์และมุมแสดงผลงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไว้ที่ส่วนหนึ่งส่วนใดของห้องเรียน 4. อื่น ๆ 			

แบบสัมภาษณ์ครูผู้สอน

คำชี้แจง ผู้สัมภาษณ์ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง () หน้าข้อความซึ่งตรงกับการปฏิบัติของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ โดยในแต่ละข้อผู้ตอบแบบสัมภาษณ์อาจจะตอบได้หลายคำตอบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการปฏิบัติจริงของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์และหากมีการปฏิบัติอย่างอื่นที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบสัมภาษณ์ ให้ผู้สัมภาษณ์เขียนคำตอบเพิ่มเติมลงในที่ว่างหลังอื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพส่วนตัวของครูผู้สอน

1. เพศ

() ชาย () หญิง

2. อายุ

() 20 - 25 ปี
() 26 - 30 ปี
() 31 - 35 ปี
() สูงกว่า 35 ปี

3. ประสบการณ์ในการสอน

() 1 - 5 ปี
() 6 - 10 ปี
() 11 - 15 ปี
() มากกว่า 16 ปี

4. ระดับการศึกษา

() ต่ำกว่าปริญญาตรี () ปริญญาตรี
() ปริญญาโท () ปริญญาเอก

วิชาเอกทางการศึกษา

() คณิตศาสตร์ () วิทยาศาสตร์ สาขา.....
() ภาษาไทย () ประถมศึกษา สาขา.....
() สังคม () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

6. มีความสามารถและความถนัดในการสอนวิชา.....
7. จำนวนชั่วโมงที่สอนต่อสัปดาห์
- () น้อยกว่า 15 ชั่วโมง
 - () 16 - 20 ชั่วโมง
 - () 21 - 25 ชั่วโมง
 - () 26 - 30 ชั่วโมง
8. จำนวนวิชาที่สอน
- () สอนเฉพาะกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
 - () สอนเฉพาะเนื้อหาวิทยาศาสตร์กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต
 - () สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตกับวิชาอื่นอีก 1 วิชา
 - () สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตกับวิชาอื่นอีก 2 วิชา
 - () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
9. ประสบการณ์การเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์
- () 1 - 2 ครั้ง
 - () 3 - 4 ครั้ง
 - () 5 - 6 ครั้ง
 - () 7 - 8 ครั้ง
 - () ไม่เคยเข้ารับการอบรม
 - () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
10. ท่านได้รับความรู้ในด้านวิธีสอนหรือเนื้อหาวิทยาศาสตร์อย่างไร
- () ศึกษาจากแผนการสอนหรือคู่มือครู
 - () ศึกษาจากเอกสารของกรมวิชาการ
 - () ศึกษาจากเอกสารของ สสวท.
 - () ศึกษาจากวารสารทางวิทยาศาสตร์
 - () ศึกษาจากหนังสือเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน
 - () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านการเตรียมการสอน

1. ก่อนทำการสอนในแต่ละภาคเรียน ท่านได้มีการทำแผนการสอนอย่างไร
 - () ทำแผนการสอนอย่างย่อตลอดภาคเรียน
 - () ทำแผนการสอนแต่ละบทเรียน
 - () ทำแผนการสอนแต่ละคาบเรียน
 - () ไม่มีการทำแผนการสอน
 - () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
2. ท่านได้เตรียมการสอนก่อนเข้าสอนในแต่ละคาบเรียนหรือไม่ อย่างไร
 - () เตรียมการสอนทุกครั้ง
 - () เตรียมการสอนเฉพาะบทเรียนที่ยาก
 - () เตรียมการสอนเฉพาะเมื่อมีเวลา
 - () ไม่มีการเตรียม เพราะเคยชินและสอนมานานแล้ว
 - () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
3. ในการเตรียมการสอนแต่ละคาบเรียน ท่านได้เตรียมหรือทำสิ่งใดบ้าง
 - () ศึกษาหนังสือเรียน
 - () ศึกษาคู่มือมือครู
 - () ทำบันทึกการสอน
 - () ทำการทดลองก่อนล่วงหน้า
 - () เตรียมคำถามสำหรับใช้ถามนักเรียน
 - () เตรียมแบบฝึกหัดสำหรับนักเรียน
 - () เตรียมแบบทดสอบสำหรับนักเรียน
 - () เตรียมสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน
 - () เตรียมนักเรียน เช่น ให้นักเรียนอ่านเรื่องที่จะเรียนมาล่วงหน้า
 - () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
4. เอกสารที่ท่านใช้ประกอบในการทำแผนการสอน มีเอกสารอะไรบ้าง
 - () หลักสูตร
 - () คู่มือครู
 - () หนังสือเรียน
 - () หนังสืออ้างอิงต่าง ๆ
 - () แบบฝึกหัดเสริมทักษะวิทยาศาสตร์
 - () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

5. บันทึกการสอนของท่านได้แสดงขั้นตอนการสอนละเอียดเพียงใด
- () ละเอียดทุกขั้นตอน
- () เขียนไว้อย่างย่อ ๆ
- () ระบุไว้เฉพาะหัวข้อและกิจกรรมที่จะสอน
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
6. ท่านใช้เวลาในการเตรียมการสอน ประมาณสัปดาห์ละกี่ชั่วโมง
- () น้อยกว่า 3 ชั่วโมง
- () 3 - 6 ชั่วโมง
- () 7 - 10 ชั่วโมง
- () 11 - 15 ชั่วโมง
- () มากกว่า 15 ชั่วโมง
7. ท่านคิดว่าการเตรียมการสอนมีความสำคัญระดับใด
- () มากที่สุด () มาก
- () ปานกลาง () น้อย
8. โดยทั่วไป ท่านอ่านวารสารทางวิชาการที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์บ่อยครั้งเพียงใด
- () เสมอ
- () เป็นบางครั้ง
- () นาน ๆ ครั้ง
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์

1. ความรู้สึกของท่านต่อการสอนวิทยาศาสตร์
- () ชอบมาก เพราะ.....
- () ชอบน้อย เพราะ.....
- () เฉย ๆ เพราะ.....
- () ไม่ชอบเลย เพราะ.....
2. ท่านมีความมั่นใจในการสอนเนื้อหาวิทยาศาสตร์เพียงใด
- () มาก
- () ปานกลาง
- () ไม่มั่นใจ

3. ท่านคิดว่าในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) มีเนื้อหา
วิทยาศาสตร์เพียงพอหรือไม่ เพราะเหตุใด

() เพียงพอ เพราะ.....

() ไม่เพียงพอ เพราะ.....

4. ท่านคิดว่าควรแยกวิชาวิทยาศาสตร์ออกจากกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตหรือไม่

() ควรแยก เพราะ.....

() ไม่ควรแยก เพราะ.....

5. หนังสือที่ท่านใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์เป็นประจำ ได้แก่.....

.....

6. หนังสือที่ใช้ประกอบในการสอนวิทยาศาสตร์ ได้แก่

.....

.....

7. ท่านประสบปัญหาในการสอนวิทยาศาสตร์ หรือไม่

() ไม่ประสบปัญหา () ประสบปัญหา

ถ้าท่านประสบปัญหาในการสอน ปัญหาเป็นอย่างไร เป็นเพราะเหตุใด

และโปรดเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหานั้น ๆ

ปัญหา.....

.....

() ควรแยกเพราะ.....

() ไม่ควรแยกเพราะ.....

สาเหตุ.....

.....

.....

แนวทางแก้ไข.....

.....

.....

8. โรงเรียนของท่านมีเป้าหมายเป็นพิเศษในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์หรือไม่

- () มี () ไม่มี

ถ้ามี ท่านมีเป้าหมายใด

.....

9. ท่านเคยได้รับการนิเทศการสอนวิทยาศาสตร์ หรือไม่

() เคย

() ไม่เคย

ถ้าเคย จากใคร

() ครูใหญ่ / อาจารย์ใหญ่ ครั้งต่อปี

()ศึกษานิเทศก์ ครั้งต่อปี

() อื่น ๆ

.....

ตอนที่ 4 ด้านการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

1. ท่านจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนหรือไม่

() จัด

() ไม่จัด

ถ้าจัด จัดอย่างไร

() จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์เฉพาะห้องที่สอน

() จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ร่วมกับโรงเรียน

() อื่น ๆ

2. กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ที่ท่านจัดให้นักเรียนมีอะไรบ้าง

() การค้นคว้าและการเขียนรายงานวิทยาศาสตร์

() การทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่มีในหนังสือเรียน

() การให้นักเรียนสะสมสิ่งต่าง ๆ ที่นักเรียนสนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

() การเชิญวิทยากรมาบรรยายเรื่องที่น่าสนใจนอกเวลาเรียน

() การฝึกให้นักเรียนทำโครงงานวิทยาศาสตร์

() การจัดให้มีการแข่งขันตอบปัญหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

() อื่น ๆ

3. ท่านเคยนำนักเรียนไปร่วมกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับหน่วยงานอื่นหรือไม่ อย่างไร

() เคย

() ไม่เคย

ถ้าเคย ร่วมกับหน่วยงานใด กิจกรรมอะไร

หน่วยงาน

.....

.....

กิจกรรม.....

.....

.....

4. โรงเรียนของท่านมีโครงการวิทยาศาสตร์หรือไม่

() มี

() ไม่มี

ถ้ามี มีโครงการอะไรบ้าง และดำเนินการอย่างไร

โครงการ

.....

.....

.....

.....

การดำเนินการ

.....

.....

.....

.....

.....

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสัมภาษณ์นักเรียน

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น

1. ชื่อ..... เพศ..... ระดับชั้น.....
2. โรงเรียน..... เขต

คำชี้แจง

ให้ผู้สัมภาษณ์ทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง () หน้าคำตอบของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์โดยในแต่ละข้ออาจตอบได้หลายคำตอบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการปฏิบัติจริงที่นักเรียนได้พบเห็น หากมีการปฏิบัติอย่างอื่นที่ไม่ระบุไว้ในแบบสัมภาษณ์ ให้เขียนคำตอบเพิ่มเติมลงในช่องอื่น ๆ (โปรดระบุ)...

คำสั่ง

ให้นักเรียนตั้งใจฟังคำถาม 2 ครั้ง แล้วพิจารณาตอบตามสภาพความเป็นจริงในแต่ละข้อ สามารถตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนของคุณ

1. ด้านการเตรียมการสอน

1.1 ก่อนทำการสอนครูได้มีการเตรียมอย่างไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () บอกเรื่องที่จะสอนล่วงหน้า
- () ให้นักเรียนอ่านเรื่องที่จะเรียนมาก่อนล่วงหน้า
- () ให้นักเรียนเตรียมสื่อและอุปกรณ์มาล่วงหน้า
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

1.2 ในการสอนวิทยาศาสตร์ ครุนำหนังสือหรือเอกสารเพิ่มเติม มาให้นักเรียนศึกษาหรือไม่

() มี () ไม่มี

ถ้ามี มีอะไรบ้าง

() หนังสือ

() เอกสาร

() อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

1.3 ในการสอนแต่ละครั้งครูให้ความรู้เพิ่มเติม นอกเหนือที่ปรากฏอยู่ในแบบเรียนหรือไม่

() ให้

() ไม่ให้

2. ด้านการดำเนินการสอน

2.1 ก่อนที่ครูจะเริ่มสอน ครูได้ทำสิ่งใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() ครูให้นักเรียนเล่นเกม

() ครูให้นักเรียนร้องเพลง

() ครูให้นักเรียนดูรูปภาพ

() ครูให้นักเรียนเล่นปริศนาคำทาย

() ครูให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมติหรือละครสั้น

() ครูเล่าข่าว เหตุการณ์ หรือนิทานให้นักเรียนฟัง

() ครูสนทนา ซักถามนักเรียน

() ครูทบทวนบทเรียนที่ผ่านมา

() อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2 วิธีสอนที่ครุมนำมาใช้ในการสอนวิทยาศาสตร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () ครูบรรยายเนื้อหาทั้งหมดแล้วให้นักเรียนจดบันทึก
- () ครูสาธิตการทดลองให้นักเรียนดู
- () ครูสอนโดยใช้ชุดการสอนหรือบทเรียนสำเร็จรูป
- () ครูให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเป็นรายบุคคล
- () ครูให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นรวมกันเป็นกลุ่ม
- () ครูให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นรายบุคคล
- () ครูให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นกลุ่ม
- () ครูให้นักเรียนปฏิบัติการทดลองเป็นรายบุคคล
- () ครูให้นักเรียนปฏิบัติการทดลองเป็นกลุ่ม

2.3 นักเรียนเห็นชอบวิธีการสอนวิทยาศาสตร์แบบใดมากที่สุด.....

.....
 เพราะ

2.4 ครูให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการสอนมากน้อยเพียงใด

- () ทุกครั้ง
- () บางครั้ง
- () ไม่เคย

2.5 ในการสอนครูมีการสรุปบทเรียนทุกครั้งหรือไม่

- () มี
- () ไม่มี

ถ้ามี สรุปอย่างไร

- () ครูสรุปบทเรียนให้นักเรียนฟัง
- () ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน
- () ครูให้นักเรียนสรุปบทเรียนพร้อมกัน
- () ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปบทเรียน
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

3. ด้านการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.1 ในการสอนเนื้อหาวิทยาศาสตร์ครูได้ทำสิ่งเหล่านี้หรือไม่

- () ครูให้นักเรียนสังเกตลักษณะของสิ่งต่าง ๆ หรือการเปลี่ยนแปลงของวัตถุ เหตุการณ์ การทดลองเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล
- () ครูให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากการสังเกต
- () ครูให้นักเรียนฝึกการวัดโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น ไม้เมตร ไม้บรรทัด เครื่องชั่ง เครื่องตวง ฯลฯ
- () ครูให้นักเรียนจำแนกสิ่งต่าง ๆ วัตถุ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นหมวดหมู่โดยใช้เกณฑ์บางอย่าง
- () ครูให้นักเรียนคำนวณตัวเลข โดยการบวก ลบ คูณ หาร หรือโดยวิธีอื่น ๆ เพื่อหาค่าที่ต้องการ
- () ครูให้นักเรียนนำข้อมูลมาทำเป็นรูปตาราง กราฟ แผนภูมิ หรือมาเปลี่ยนแปลงรูปแบบของข้อมูลเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
- () ครูให้นักเรียนคาดการณ์หาคำตอบของเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียน
- () ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงปัญหาหรือกำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหาและกำหนดสิ่งที่มีผลต่อการแก้ปัญหาหรือการทดลอง
- () ครูให้นักเรียนคาดคะเนผลของการทดลอง
- () ครูให้นักเรียนวางแผนหรือออกแบบการทดลองและทำการทดลองด้วยตนเอง
- () ครูให้นักเรียนเขียนรายงานการทดลองด้วยตนเอง
- () ครูให้นักเรียนแปลความหมาย บรรยาย และเรียบเรียงข้อมูลที่ได้จากการทดลองแล้วสรุปเป็นหลักการหรือกฎ

3.2 ครูให้นักเรียนทำการทดลองบ่อยครั้งเพียงใด

- () บ่อยครั้ง
- () บางครั้ง
- () ไม่เคยทำ

3.3 ก่อนที่จะให้นักเรียนทำการทดลอง ครูทำสิ่งใดบ้าง

- () บอกจุดประสงค์ของการทดลอง
- () อธิบายลำดับขั้นของการทดลองให้นักเรียนทราบ
- () แนะนำการใช้อุปกรณ์หรือสารเคมีที่นักเรียนยังไม่เคยใช้
- () ให้นักเรียนตรวจสอบความเรียบร้อยของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง
- () บอกข้อควรระวังในการทดลองในกรณีที่มีการทดลองนั้นมีอันตราย
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

3.4 ในขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง ครูปฏิบัติอย่างไร

- () ครูนั่งตรวจงานอยู่หน้าชั้นเรียน
- () ครูดูนักเรียนทำการทดลองอยู่หน้าชั้นเรียน
- () ครูเดินดูการทดลองของนักเรียนตามกลุ่ม
- () ครูช่วยแนะนำหรือช่วยเหลือเมื่อมีปัญหา
- () ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน เช่น ความสนใจ การใช้อุปกรณ์
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. ด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์การสอน

4.1 ครูใช้สิ่งใดบ้างในการสอนวิทยาศาสตร์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () กระดานดำ - ชอล์ก
- () ของจริง ของจำลอง
- () รูปภาพ แผนภูมิ
- () ลูกโลก
- () แผนที่
- () แบบเรียน
- () หนังสือหรือเอกสารอื่น ๆ
- () ชุดการสอน หรือบทเรียนสำเร็จรูป
- () อุปกรณ์ปฏิบัติการทดลอง
- () เครื่องฉายข้ามศีรษะ แผ่นโปร่งใส
- () สไลด์
- () วิดีโอ
- () แถบวิดีโอเทป (วีดีโอ)
- () ภาพยนตร์
- () คอมพิวเตอร์
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

4.2 ครูให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อประกอบการสอนเพียงใด

- () ทุกครั้ง
- () บางครั้ง
- () ไม่เคย

4.3 ในการทดลองแต่ละครั้งอุปกรณ์ที่ครูนำมาใช้เพียงพอกับนักเรียนหรือไม่

- () เพียงพอ
- () ไม่เพียงพอ

5. ด้านการวัดและประเมินผล

5.1 เมื่อสอนครูเนื้อหาจบแล้วครูนักเรียนทำสิ่งใดบ้าง

- () ให้นักเรียนตอบคำถาม
- () ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด
- () ให้นักเรียนทำข้อสอบ
- () มอบหมายงานให้นักเรียนทำแล้วตรวจผลงาน
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

5.2 ในการสอบครูใช้ข้อสอบแบบใดมากที่สุด

- () ข้อสอบแบบเลือกตอบ, แบบเติมคำ, แบบถูกผิด
- () ข้อสอบแบบเขียนบรรยาย
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

5.3 ครูเฉลยคำตอบให้นักเรียนได้ทราบหรือไม่ หลังจากที่ได้ทดสอบนักเรียนแล้ว

- () เฉลย
- () ไม่ได้เฉลย
 - ถ้าเฉลย ครูเฉลยเมื่อใด
 - () เฉลยทันทีเมื่อสอบเสร็จ
 - () เฉลยในคาบเรียนถัดไป
 - () เฉลยหลังจากตรวจคำตอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว
 - () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน

6.1 ครูใช้สิ่งใดบ้างในการจัดตกแต่งห้องเรียน

- () ป้ายนิเทศที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
- () สถิติผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
- () แผนภูมิต่าง ๆ เช่น แผนภูมิไฟฟ้า แผนภูมิส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ฯลฯ
- () มุมหนังสือวิทยาศาสตร์
- () มุมจัดแสดงผลงานของนักเรียน
- () มุมจัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือการทดลอง
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

6.2 ในการจัดป้ายนิเทศเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ครูเปลี่ยนบ่อยเพียงใด

- () ทุกภาคเรียน
- () ทุกเดือน
- () ทุกสัปดาห์
- () เมื่อขึ้นบทเรียนใหม่
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

6.3 ในการจัดป้ายนิเทศ ครูจัดอย่างไร

- () ครูเป็นผู้จัด
- () ครูให้นักเรียนจัด
- () ครูและนักเรียนช่วยกันจัด
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

6.4 นักเรียนคิดว่าห้องเรียนของนักเรียน สะอาด สวยงาม เพียงใด

- () มาก
- () ปานกลาง
- () น้อย

7. ด้านการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

7.1 กิจกรรมเสริมหลักสูตร ที่ครูจัดให้นักเรียนได้ปฏิบัติในชั้นเรียนมีอะไรบ้าง

- () การค้นคว้าและการเขียนรายงานวิทยาศาสตร์
- () การทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่มีในหนังสือเรียน
- () การเขียนรายงานการทดลอง
- () การนำเรื่องน่ารู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์มาสนทนาในชั้นเรียน
- () การจัดมุมวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน
- () การเชิญวิทยากรมาบรรยายเรื่องที่น่าสนใจในชั้นเรียน
- () การให้นักเรียนได้ดูสไลด์หรือแถบวีดิทัศน์ (วิดีโอ) เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

7.2 กิจกรรมเสริมหลักสูตร ที่ครูจัดให้นักเรียนได้ปฏิบัตินอกชั้นเรียนมีอะไรบ้าง

- () การค้นคว้าและเขียนรายงานวิทยาศาสตร์
- () การทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่มีในหนังสือเรียน
- () การเขียนรายงานการทดลอง
- () การสนับสนุนให้นักเรียนสะสมสิ่งต่าง ๆ ที่นักเรียนสนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
- () การเชิญวิทยากรพิเศษมาบรรยายในเรื่องที่นักเรียนสนใจนอกเวลาเรียน
- () การจัดให้มีการโต้วาทีเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
- () การทำป้ายนิเทศเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
- () การจัดห้องสมุดวิทยาศาสตร์
- () การตอบปัญหาวิทยาศาสตร์
- () การเข้าค่ายวิทยาศาสตร์
- () การจัดทัศนศึกษานอกสถานที่
- () การจัดแข่งขันทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- () การจัดฉายวีดิทัศน์ (วิดีโอ) เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
- () การจัดประกวดอุปกรณ์หรือสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

7.3 ครูจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรในช่วงใด

- () ก่อนเข้าเรียน
- () ระหว่างพักกลางวัน
- () หลังเลิกเรียน
- () วันสำคัญต่าง ๆ
- () วันเสาร์ - อาทิตย์
- () อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

7.4 นักเรียนให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมกิจกรรมเพียงใด

- () มาก
- () ปานกลาง
- () น้อย



ศูนย์วิทยทรัพย์ากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำชี้แจงในการใช้แบบสังเกต

ในการใช้แบบสังเกตการจัดการเรียนการสอนฉบับนี้ ผู้วิจัยต้องการให้การสังเกตเป็นไปในแนวทางเดียวกัน และให้เข้าใจความหมายของการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละข้อได้ตรงกัน ผู้วิจัยจึงขอกำหนดการปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับการสังเกตไว้ดังนี้

1. ด้านการดำเนินการสอน หมายถึง การที่ครูผู้สอนทำการสอนเนื้อหาวิชาโดยเริ่มจากกิจกรรมขั้นนำเข้าสู่บทเรียน กิจกรรมขั้นสอน และกิจกรรมขั้นสรุปบทเรียน

1.1 กิจกรรมขั้นนำเข้าสู่บทเรียน หมายถึง การที่ครูผู้สอนได้ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เช่น ร้องเพลง เล่นเกม หรือครูได้เล่าข่าว เหตุการณ์ ชักถามนักเรียน หรือทบทวนบทเรียนที่ผ่านมา เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมและสร้างความสนใจให้กับนักเรียนก่อนที่จะทำการสอน

1.2 กิจกรรมขั้นสอน หมายถึง การที่ครูผู้สอนดำเนินการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบต่างๆ เช่น การบรรยาย การสาธิต การให้นักเรียนปฏิบัติทดลอง การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การอภิปราย และการสืบสวนสอบสวน รวมทั้งการใช้กิจกรรมการสอนต่างๆ มีดังนี้ คือ

ครูสอนโดยการบรรยาย หมายถึง การสอนโดยครูเป็นผู้บรรยายหรืออธิบายเนื้อหาให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการบรรยายของครู

1. ครูแจ้งจุดประสงค์ของการบรรยาย หมายถึง การที่ครูบอกหรือเขียนเพื่อให้นักเรียนทราบล่วงหน้าว่าจะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อะไรบ้างและสามารถทำอะไรได้บ้าง

2. ครูบรรยายโดยใช้สื่อประกอบ หมายถึง การที่ครูบรรยายโดยมีสื่อต่างๆ เช่น รูปภาพ ของจริง ของจำลอง ประกอบเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น แต่ไม่รวมถึงการใช้หนังสือ แบบเรียน หรือกระดานกับชอล์ค

3. ครูซักถามนักเรียนประกอบการบรรยาย หมายถึง การที่ครูใช้คำถามกับนักเรียนในระหว่างที่มีการบรรยาย เพื่อต้องการให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นในเรื่องเกี่ยวกับที่ครูกำลังบรรยาย

4. ครูเขียนหัวข้อสำคัญ และศัพท์เทคนิคต่างๆ ประกอบการบรรยาย หมายถึง การที่ครูใช้บัตรคำหรือเขียน เพื่อให้นักเรียนเห็นหัวข้อสำคัญและศัพท์เทคนิคของการบรรยาย

5. ครูสรุปความคิดรวบยอด/หลักการ/เนื้อหาของบทบรรยาย หมายถึง ครูได้มีการสรุปความคิดรวบยอด หลักการเนื้อหาที่สำคัญของบทบรรยาย เพื่อให้ นักเรียน ได้เข้าใจตรงกัน เมื่อสิ้นสุดการบรรยายแล้ว

6. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามเมื่อจบการบรรยาย หมายถึง ครูให้โอกาส ซักถามปัญหาความข้องใจต่างๆ เกี่ยวกับบทเรียน ก่อนที่ครูจะออกจากห้องเรียนไป

ครูสอนโดยการสาธิต หมายถึง การที่ครูสาธิต หรือแสดงการทดลอง หรือ เหตุการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้นักเรียนสังเกต

1. ครูแจ้งจุดประสงค์ของการสาธิต หมายถึง การที่ครูบอกหรือเขียนเพื่อให้ นักเรียนทราบว่า เมื่อสิ้นสุดการสาธิตแล้วจะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อะไร และสามารถทำอะไร ได้บ้าง

2. ครูแนะนำเครื่องมือ อุปกรณ์ วิธีใช้ก่อนการสาธิต หมายถึง การที่ครูได้แนะนำ สื่อ วิธีใช้ และคุณสมบัติต่างๆ ของเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ ของการสาธิต

3. ครูทำการสาธิตในตำแหน่งที่นักเรียนสามารถมองเห็น ได้อย่างชัดเจนและทั่วถึง หมายถึง การที่ครูจัดตั้งสถานที่ทำการสาธิตให้นักเรียนมองเห็น ได้อย่างชัดเจน และทั่วถึง ทุกคน

4. ครูชี้แจงประเด็นสำคัญในแต่ละขั้นตอนของการสาธิต หมายถึง การที่ครูบอก ให้นักเรียนทราบในแต่ละขั้นตอนว่า มีประเด็นสำคัญอะไรที่น่าสนใจ และจุดใดที่นักเรียนต้อง สังเกตและเก็บข้อมูลให้ได้

5. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนเฝ้าสังเกตและติดตามการสาธิต หมายถึง การที่ ครูใช้คำถามในขั้นตอนต่างๆ ของการสาธิต เพื่อให้นักเรียนเฝ้าสังเกตและติดตามการสาธิต

6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลของการสาธิต หมายถึง การที่ครูให้นักเรียน แสดงความคิดเห็นต่อผลการสาธิตร่วมกับครู หลังการสิ้นสุดการสาธิตแล้ว

ครูสอนโดยให้นักเรียนปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การที่ครูให้นักเรียนได้ลงมือ ทำการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐาน หรือเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาที่ครูเตรียมมา

1. ครูแจ้งจุดประสงค์ของการทดลอง หมายถึง ครูเขียนหรือบอกให้นักเรียน ทราบว่าเมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้ว นักเรียนเกิดการเรียนรู้อะไร และสามารถทำอะไร ได้บ้าง

2. ครูตั้งปัญหาของการทดลอง หมายถึง ครูบอกหรือเขียนเพื่อให้นักเรียนได้ ทราบว่าปัญหาของการทดลองคืออะไร

3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับปัญหา เพื่อตั้งสมมติฐานและกำหนด ตัวแปร หมายถึง การที่ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา เพื่อตั้งสมมติฐาน และกำหนดตัวแปรต่างๆ ของการทดลอง

4. ครูแนะนำ เครื่องมือ อุปกรณ์ และวิธีใช้เครื่องมือต่างๆ หมายถึง การที่ครูให้ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือ อุปกรณ์ และวิธีใช้เครื่องมือต่างๆ ให้กับนักเรียนก่อนการทดลอง
 5. ครูชี้แจงระเบียบปฏิบัติในการสร้างความปลอดภัยในการทดลอง หมายถึง การที่ครูได้แนะนำวิธีการปฏิบัติเพื่อไม่ให้เกิดอุบัติเหตุในขณะที่ทำการทดลอง
 6. ครูให้นักเรียนทำการทดลองเป็นรายบุคคล หมายถึง การที่ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม การทดลองตามลำพังต่างคนต่างทำโดยไม่ยุ่งเกี่ยวกับ
 7. ครูให้นักเรียนทำการทดลองเป็นกลุ่ม หมายถึง การที่ครูให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม การทดลองตั้งแต่สองคนขึ้นไป
 8. ครูให้นักเรียนสรุปและรายงานผลการทดลอง หมายถึง การที่ครูได้ให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นต่อผลการทดลอง
 9. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลอง หมายถึง การที่ครูให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นต่อผลการทดลอง
 10. ครูสรุปและประเมินผลการทดลองทั้งหมด หมายถึง การที่ครูได้สรุปเกี่ยวกับขั้นตอนการทดลองทั้งหมด และชี้ถึงจุดเด่นจุดด้อยของการทดลอง รวมทั้งสรุปผลของการทดลอง
- ครูสอนโดยวิธีสืบสวนสอบสวน หมายถึง การที่ครูสอนโดยให้นักเรียนผู้ใช้ความคิดของตนเองในการสืบเสาะหาความรู้ และให้เกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาที่ครูจะสอน ได้ด้วยตนเองตามลักษณะต่างๆ ดังนี้
1. ครูสร้างสถานการณ์ปัญหา หมายถึง การที่ครูใช้ข่าว เหตุการณ์ หรือ การสื่อการสอนต่างๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดความสงสัยและเกิดปัญหาขึ้นได้
 2. ครูและนักเรียนร่วมอภิปรายเพื่อกำหนดปัญหา และตัวแปร หมายถึง การที่ครูได้ให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นเพื่อกำหนดเป็นปัญหา และกำหนดตัวแปรของปัญหา
 3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อกำหนดสมมติฐานของปัญหา หมายถึง การที่ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น เพื่อกำหนดการณ์เกี่ยวกับปัญหา และตั้งเป็นสมมติฐานของปัญหา
 4. ครูและนักเรียนช่วยกันถาม - ตอบเพื่อวางแผน ออกแบบ กำหนดขั้นตอนการแก้ปัญหา หมายถึง การที่ครูและนักเรียนช่วยกันคิดตั้งคำถาม และช่วยกันตอบคำถามเพื่อวางแผน ออกแบบ และกำหนดขั้นตอนต่างๆ ของการแก้ปัญหา
 5. ครูให้นักเรียนเก็บรวบรวมข้อมูล หมายถึง การที่ครูให้นักเรียนทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตามแผนที่วางไว้ด้วยตนเอง โดยเก็บจากการทดลอง การสังเกตจากการสาธิต การศึกษา

ค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลจริง หรือจากการศึกษาค้นคว้าจากตำรา หรือเอกสารที่เกี่ยวข้องและถ้า นักเรียนเก็บข้อมูลโดยวิธีดังกล่าวแล้ว ผู้สังเกตจะต้องทำเครื่องหมาย / ในช่องวิธีสอนนั้นๆ ด้วย

6. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป และประเมินผลการศึกษาค้นคว้า หมายถึง การที่ ครูได้ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนต่างๆ ในการศึกษา ค้นคว้า และการสรุปผลการศึกษาค้นคว้า

ครูสอนโดยการอภิปราย หมายถึง ครูสอนโดยใช้วิธีการจัดอภิปรายทั้ง กลุ่มย่อย และกลุ่มใหญ่ เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาที่ครูสอน แต่ไม่รวมถึงการอภิปรายก่อน และ หลังการทดลอง การอภิปรายกลุ่มย่อย หมายถึง การแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ แล้วให้อภิปรายในแต่ละกลุ่ม ส่วนการอภิปรายกลุ่มใหญ่ หมายถึง การจัดอภิปรายทั้งชั้นร่วมกับครู

1. ครูแจ้งจุดประสงค์ของการอภิปราย หมายถึง การที่ครูบอก หรือ เขียนจุดประสงค์ที่ต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ก่อนการอภิปราย
2. ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนดหัวข้อของการอภิปราย หมายถึง การที่ครูให้นักเรียน ได้มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการตั้งหัวข้อการอภิปราย
3. ครูชี้แจงบทบาท และหน้าที่ของผู้อภิปราย หมายถึง การที่ครูบอก หรือเขียน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจในบทบาท และหน้าที่ต่างๆ ของผู้อภิปรายแต่ละคน
4. ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนดหน้าที่ให้ทุกคน ได้มีส่วนร่วมรับผิดชอบ หมายถึง การที่ครูให้นักเรียน ได้มีส่วนร่วมกำหนดหน้าที่ให้กับทุกๆ คน ได้มีส่วนร่วมในการอภิปราย
5. ครูและนักเรียนช่วยกันจัดเตรียมสถานที่และสื่อต่างๆ หมายถึง การที่ครูให้นักเรียนทุกคน ได้ช่วยกันเตรียมสื่อ และสถานที่ก่อนการอภิปราย
6. ครูแนะนำ จัดเตรียมแหล่งความรู้เอกสารหรือสื่อต่างๆ เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า หมายถึง การที่ครูได้แนะนำหรือจัดเตรียมแหล่งต่างๆ เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้เพื่อนำมาใช้ในการอภิปราย
7. ครูให้นักเรียนอภิปรายกลุ่มย่อย หมายถึง การที่ครูแบ่งกลุ่มเพื่อให้นักเรียนได้ร่วมอภิปรายเป็นกลุ่มเล็กๆ ตั้งแต่ 2 คน ขึ้นไป แต่ไม่ใช่การอภิปรายทั้งชั้น
8. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย หมายถึง การที่ครูและนักเรียนทั้งชั้น ร่วมกันอภิปรายด้วย
9. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและประเมินผลการอภิปราย หมายถึง การที่ครูได้ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นในการสรุปถึงข้อดี ข้อเสีย ของการอภิปรายและสรุปเนื้อหาของ การอภิปราย

ครูสอนโดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า หมายถึง การที่ครูให้นักเรียนไปศึกษาจากหนังสือ ตำรา เอกสาร หรือแหล่งข้อมูลต่างๆ ด้วยตนเอง

1. ครูกำหนดหัวข้อของการศึกษาค้นคว้า หมายถึง การที่ครูเป็นผู้บอก หรือเขียนหัวข้อที่จะให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า
 2. ครูแจ้งจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า หมายถึง การที่ครูบอกหรือเขียนเพื่อให้นักเรียนทราบว่า หลังจากนักเรียนศึกษาค้นคว้าแล้วจะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องใด
 3. ครูแนะนำวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้า หมายถึง การที่ครูบอกหรือเขียนเพื่อให้นักเรียนทราบวิธีในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ
 4. ครูจัดเตรียมเอกสาร หรือสื่อต่างๆ ให้นักเรียน หมายถึง การที่ครูได้จัดเตรียมหนังสือ เอกสาร ของจริง ของจำลอง หรือแหล่งข้อมูลที่จะให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า
 5. ครูแนะนำแหล่งความรู้ที่จะให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า หมายถึง การที่ครูบอกหรือเขียนเพื่อให้นักเรียนทราบว่า จะศึกษาค้นคว้าข้อมูลได้จากที่ใด
 6. ครูให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเป็นรายบุคคล หมายถึง การที่ครูให้นักเรียนได้ไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล โดยลำพังต่างคนต่างศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
 7. ครูให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเป็นกลุ่ม หมายถึง การที่ครูได้แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม หรือทั้งชั้น เพื่อช่วยกันศึกษาค้นคว้าตามหัวข้อต่างๆ ที่กำหนดไว้
 8. ครูให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าจากแบบเรียน ตำรา เอกสาร หมายถึง การที่ครูให้นักเรียนเก็บรวบรวมข้อมูลโดยค้นคว้าจากแบบเรียน ตำรา เอกสาร
 9. ครูให้นักเรียนศึกษาจากค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลจริง หมายถึง การที่ครูให้นักเรียนเก็บรวบรวมข้อมูลจาก แหล่งข้อมูลจริงหรือสถานที่จริง
 10. ครูให้นักเรียนรายงานผล และข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้า หมายถึง การที่ครูให้นักเรียนบอกสิ่งที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าให้ครูทราบ
 11. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้อามา หมายถึง การที่ครูได้ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้รับรวบรวมมา
 12. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปและประเมินผลการศึกษา ค้นคว้า หมายถึง การที่ครูได้ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงข้อดี ข้อเสีย และอุปสรรคของการศึกษาค้นคว้า รวมทั้ง สรุปเนื้อหาและข้อมูลที่ได้อามา
- 1.3 กิจกรรมขั้นสรุปบทเรียน หมายถึง การที่ครูผู้สอนสรุปความคิดรวบยอด หรือเนื้อหาในบทเรียน โดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น ครูสรุปบทเรียนให้นักเรียนฟัง ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุป ครูให้นักเรียนสรุปบทเรียนพร้อมกัน ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป
2. ด้านการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การที่ครูผู้สอนได้ฝึกหรือให้นักเรียนปฏิบัติทักษะใดทักษะหนึ่ง หรือหลายทักษะในขณะที่ครูจัดการเรียนการสอน

ทักษะการสังเกต หมายถึง การที่ครูผู้สอนได้ฝึกหรือให้นักเรียนได้ปฏิบัติดังนี้

1. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนสังเกตสิ่งต่างๆ
2. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมการสังเกตลักษณะ คุณสมบัติ การเปลี่ยนแปลงของ วัตถุ หรือปรากฏการณ์บางอย่าง เช่น ให้นักเรียนสังเกตเทียนไขก่อนจุด ขณะกำลังลุกไหม้ และ หลังการลุกไหม้แล้ว
3. ครูให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสังเกต
4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงข้อค้ำงหรือหลักการในการสังเกต

ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง การที่ครูผู้สอนได้ฝึกหรือให้นักเรียนได้ปฏิบัติ ดังนี้

1. ครูอธิบายและให้ความรู้เกี่ยวกับการแสดงความคิดเห็นกับสิ่งที่สังเกตได้
2. ครูให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือทดลอง
3. ครูให้นักเรียนเปรียบเทียบข้อความที่ได้จากการสังเกตและคำอธิบายที่ได้จากการสังเกตและคำอธิบายที่ได้จากการลงความเห็น
4. ครูอธิบายความแตกต่างของข้อความหรือคำอธิบายที่ได้จากการสังเกตและการลงความเห็นจากข้อมูล

ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง การที่ครูผู้สอนได้ฝึกหรือให้นักเรียนได้ปฏิบัติ ดังนี้

1. ครูให้ความรู้หรือสาธิตการจำแนกประเภทของสิ่งของหรือวัตถุ หรือ ปรากฏการณ์
2. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมการจำแนกประเภทของสิ่งของหรือวัตถุ หรือจัดปรากฏการณ์ต่างๆ
3. ครูนำแผนภาพหรือสิ่งของที่จัดประเภทแล้วให้นักเรียนหาเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกและช่วยกันสรุปกัน

ทักษะการวัด หมายถึง การที่ครูผู้สอนได้ฝึกหรือให้นักเรียนได้ปฏิบัติ ดังนี้

1. ครูสาธิตการวัดแบบต่างๆ และชี้แนะเทคนิคในการวัด
2. ครูให้นักเรียนฝึกการวัดโดยใช้เครื่องมือต่างๆ เช่น ไม้เมตร ดั้วตวง ฯลฯ
3. ครูจัดสถานการณ์จำลองเกี่ยวกับการวัดแล้วให้นักเรียนทำการวัดโดยเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับสิ่งที่จะวัด

ทักษะการคำนวณ หมายถึง การที่ครูผู้สอนได้ฝึกหรือให้นักเรียนได้ปฏิบัติ ดังนี้

1. ครูให้ความรู้เกี่ยวกับการคำนวณ หรือ ยกตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง หรือจากแหล่งอื่นๆ แสดงการคำนวณให้นักเรียนดู

2. ครูให้นักเรียนฝึกการนำตัวเลขที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง หรือจากแหล่งอื่นๆ มาจัดทำเสียใหม่ เพื่อให้ได้ค่าที่ต้องการ

ทักษะการสื่อความหมายจากข้อมูล หมายถึง การที่ครูผู้สอนได้ฝึกหรือให้นักเรียนได้ปฏิบัติ ดังนี้

1. ครูนำข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น กราฟ แผนภูมิ ตาราง ฯลฯ มาให้นักเรียนศึกษา

2. ครูให้นักเรียนนำข้อมูลมาทำเป็นรูปตาราง กราฟ หรือแผนภูมิ

3. ครูนำข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบต่างๆ เช่น ข้อความ ตาราง กราฟ แผนภูมิ

มาวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย

ทักษะการพยากรณ์ หมายถึง การที่ครูผู้สอนได้ฝึกหรือให้นักเรียนได้ปฏิบัติ ดังนี้

1. ครูยกตัวอย่างเกี่ยวกับการคาดคะเนคำตอบของเหตุการณ์ หรือ

2. ครูให้นักเรียนคาดคะเนคำตอบของเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียน

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา หมายถึง การที่ครูผู้สอนได้ฝึกหรือให้นักเรียนได้ปฏิบัติ ดังนี้

1. ครูให้นักเรียนบอกชื่อรูปทรงต่างๆ รูป 2 มิติ 3 มิติ

2. ครูให้นักเรียนเลือกใช้อุปกรณ์การทดลองให้เหมาะสม เช่น เลือกขนาดของบีกเกอร์

3. ครูให้นักเรียนจัดสิ่งของให้เข้าที่ ตามความเหมาะสม

4. ครูให้นักเรียนบอกตำแหน่งของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ในเวลาต่างๆ

ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง การที่ครูผู้สอนได้ฝึกหรือให้นักเรียนปฏิบัติ ดังนี้

1. ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนบอกสิ่งที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลของการทดลอง

2. ครูอธิบายตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม จากสมมติฐานการทดลอง

3. ครูให้นักเรียนกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม ตัวแปรควบคุม จากสมมติฐานหรือปัญหาการทดลองในหน้าหนังสือเรียน

ทักษะการตั้งสมมติฐาน หมายถึง การที่ครูผู้สอนได้ฝึกหรือให้นักเรียนปฏิบัติ ดังนี้

1. ครูกำหนดปัญหาแล้วให้นักเรียนคาดคะเนคำตอบล่วงหน้า

2. ครูให้นักเรียนตั้งสมมติฐานการทดลอง

ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การที่ครูผู้สอนให้นักเรียนกำหนดความหมายของคำและขอบเขตของคำต่างๆ ที่มีอยู่ในสมมติฐานของการทดลอง

ทักษะการทดลอง หมายถึง การที่ครูผู้สอนได้ฝึกหรือให้นักเรียนปฏิบัติ ดังนี้

1. ครูอธิบายให้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบการทดลอง
2. ครูให้นักเรียนออกแบบการทดลองและวางแผนการทดลอง
3. ครูให้นักเรียนเลือกเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง
4. ครูให้นักเรียนปฏิบัติการทดลองและเขียนรายงานการทดลอง

ทักษะการตีความหมายจากข้อมูลและการลงข้อสรุปจากข้อมูล หมายถึง การที่ครูผู้สอนได้ฝึกหรือให้นักเรียนได้ปฏิบัติ ดังนี้

1. ครูให้นักเรียนฝึกการแปลความหมาย หรือบรรยายและเรียบเรียงข้อมูลที่รวบรวมได้จากการทดลองแล้วลงข้อสรุปเป็นหลักการ หรือกฎ
2. ครูให้นักเรียนฝึกการอ่านรายละเอียด หรืออธิบายข้อมูลที่อยู่ในรูปตาราง, กราฟ ฯลฯ
3. ครูประเมินหรือตรวจสอบข้อสรุปของนักเรียน ว่าอยู่ในขอบเขตของข้อมูลที่ได้ทำการลงข้อสรุป

3. ด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์การสอน หมายถึง การที่ครูผู้สอนใช้สื่ออย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างประกอบการสอนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น เช่น ของจริง ของจำลอง ชุดการสอนหรือบทเรียนสำเร็จรูป รูปภาพ แผนภูมิ แบบเรียน สไลด์ วัสดุทัศนั กระดานกับชอล์ก เครื่องมือการทดลอง หรือสิ่งอื่นๆ

- 3.1 ครูใช้สื่อเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน หมายถึง การที่ครูผู้สอนใช้สื่อเพื่อสร้างความสนใจของนักเรียนก่อนทำการสอนเนื้อหาของบทเรียน
- 3.2 ครูใช้สื่อเพื่ออธิบายเนื้อหาของบทเรียน หมายถึง การที่ครูผู้สอนใช้สื่อเพื่ออธิบายเนื้อหาของบทเรียนในกิจกรรมชั้นสอน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียน
- 3.3 ครูใช้สื่อเพื่อสรุปบทเรียน หมายถึง การที่ครูผู้สอนใช้สื่อเพื่อสรุปความคิดรวบยอด หรือเนื้อหาของบทเรียนในกิจกรรมชั้นสรุปบทเรียน
- 3.4 ครูให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ หมายถึง การที่ครูผู้สอนให้นักเรียนได้จับต้อง อ่าน เขียน หรือกระทำกับสื่อด้วยกันกับครู
- 3.5 ครูใช้สื่อได้ถูกต้องไม่ผิดขัด หมายถึง การที่ครูผู้สอนใช้สื่อได้คล่องแคล่ว และถูกต้องเหมาะสมกับกิจกรรมการสอน
- 3.6 สื่อมีขนาดเหมาะสม เห็นได้ชัดเจน หมายถึง การที่ครูผู้สอนใช้สื่อที่มีขนาดเหมาะสมและนักเรียนเห็นได้ชัดเจนทั่วถึง

3.7 เก็บรักษาสื่อในห้องเรียน หรือห้องเก็บสื่อของโรงเรียน หมายถึง การที่ครูผู้สอน เก็บสื่อไว้ที่ใดที่หนึ่งเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนการสอน

4. ด้านการวัดและประเมินผล หมายถึง การที่ครูผู้สอนดำเนินการเกี่ยวกับการวัดผล และประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

4.1 วัดพื้นฐานความรู้ของนักเรียนก่อนสอน หมายถึง การที่ครูผู้สอนทดสอบความรู้ เดิมของนักเรียนก่อนทำการสอนเนื้อหาใหม่ในบทเรียน

4.2 ขณะที่สอนครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน หมายถึง การที่ครูผู้สอนสังเกต พฤติกรรมของนักเรียนในขณะที่ครูดำเนินการสอน

4.3 ซักถามนักเรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ หมายถึง การที่ครูผู้สอนใช้คำถามถาม นักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่ครูสอน เพื่อต้องการทราบว่านักเรียนมีความเข้าใจมากน้อยแค่ไหน

4.4 ตรวจสอบผลงานและแก้ไขให้นักเรียน หมายถึง การที่ครูผู้สอนมอบหมายงานให้ นักเรียนทำแล้วตรวจสอบงานที่นักเรียน ได้ปฏิบัติ

4.5 การให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หมายถึง การที่ครูผู้สอนใช้แบบฝึกหัดที่ครูเตรียม มา เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่ครูสอน

4.6 การให้นักเรียนทำข้อทดสอบหลังการเรียน หมายถึง การที่ครูผู้สอนให้นักเรียน ทำข้อทดสอบที่ครูเตรียมมาหลังจากการสอนเนื้อหาจบแล้ว

4.7 การให้นักเรียนสอบภาคปฏิบัติ หมายถึง การที่ครูผู้สอนวัดความรู้ความเข้าใจใน เนื้อหาที่ครูสอนโดยการให้นักเรียนปฏิบัติงานที่ครูมอบหมาย

4.8 ประเมินผลการเรียนตามจุดประสงค์ที่วางไว้ หมายถึง การที่ครูผู้สอนวัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่ครูสอนตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

5. ด้านการจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน หมายถึง การที่ครูผู้สอนจัดและตกแต่ง ห้องเรียนให้เอื้อต่อการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยที่ครูได้ปฏิบัติต่อไปนี้

5.1 จัดและตกแต่งห้องเรียนเป็นระเบียบเรียบร้อย สะอาด สวยงาม หมายถึง การที่ ครูผู้สอนจัดและตกแต่งห้องเรียนด้วยสิ่งต่างๆ เพื่อให้ห้องเรียนสวยงามน่าอยู่ และเก็บวัสดุ อุปกรณ์ เป็นระเบียบเรียบร้อย ตลอดจนห้องเรียนสะอาดไม่มีเศษกระดาษ ทิ้งขยะเป็นที่

5.2 จัดตกแต่งห้องเรียนด้วยแผนภาพหรือป้ายนิเทศเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ที่สอดคล้องกับการเรียนการสอน หมายถึง การที่ครูผู้สอนใช้แผนภาพหรือจัดป้ายนิเทศที่มีเนื้อหา เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และสอดคล้องกับเรื่องที่สอนในขณะนั้น

5.3 จัดมุมวิทยาศาสตร์ และมุมแสดงผลงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไว้ส่วนหนึ่ง ส่วนใดของห้องเรียน หมายถึง การที่ครูผู้สอนจัดเอกสาร หนังสือ วัสดุ อุปกรณ์ และสิ่งประดิษฐ์ ต่างๆ และผลงานของนักเรียน ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ไว้ส่วนหนึ่งส่วนใดของห้องเรียน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติผู้วิจัย

นางพัชราภรณ์ วงศ์ประทุม เกิดวันที่ 19 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2507 ที่อำเภอละงู จังหวัดสตูล สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีการศึกษา 2528 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2535 ปัจจุบันรับราชการที่โรงเรียนอนุบาลสามเสนฯ กรุงเทพมหานคร



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย