รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เอดิสัน เพรส โพรส โพรดักส์, 2536.

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพมหานคร: บริษัท พริกหวานกราฟฟิค จำกัด, 2542.

ถนอมพร ตันพิพัฒน์. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. ในวารสารครุศาสตร์ ฉบับที่ 3 (มกราคม-มีนาคม 2539): 13-31.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. หลักการออกแบบและการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Multimedia ToolBook. พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพมหานคร: บริษัทวงกมล โพรดักชัน จำกัด, 2541.

ทักษิณา สวนานนท์. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพ: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2530.

ทิศนา แขมมณี. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัทด่านสุทธาการพิมพ์ จำกัด, 2545.

ทิศนา แขมมณีและคณะ. การคิดและการสอนคิด. ในพิมพันธ์ เดชะคุปต์, ลัดดา ภู่เกียรติและสุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม (บรรณาธิการ), ประมวลบทความนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา, หน้า 77-100. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

บุปผชาติ ทัฬหิกรณ์, สุกรี รอดโพธิ์ทอง, ชัยเลิศ พิชิตพรชัย และโสภาพรรณ แสงศัพท์. ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2544.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาแลจิตวิทยา, 2529.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์. การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน 1. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัทเดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นจ์ จำกัด, 2544.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์. การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน 2. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัทเดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นจ์ จำกัด, 2544.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์. การสื่อสารรูปแบบผังกราฟิก. กรุงเทพมหานคร: (ม.ป.ท.), 2541.

วชิราพร อัจฉริยโกศล. การประเมินผลสื่อการเรียนการสอน. ในวารสารครุศาสตร์ศาสตร์ ฉบับที่ 3 (มกราคม-มีนาคม 2536)

วิภา เกียรธนะบำรุง. ผลของการใช้เทคนิคการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัญฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

ศิริพร หัตถา. ผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้การเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษเรื่องบุพบทของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษต่ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัญฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

ศิริลักษณ์ แก้วสมบูรณ์. ผลของการใช้ผังกราฟิกในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัญฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

ศิริลักษณ์ หย่างสุวรรณ. การพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัญฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

สมาน ถาวรรัตนวณิช. ผลของการฝึกใช้เทคนิคแผนผังทางปัญญาที่มีต่อการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัญฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

สำนวน อนันตศิริชัย. การใช้เทคนิคกราฟิกสอนความคิดรวบยอด เรื่อง "สิ่งแวดล้อม" สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533.

สุกานดา ส.มนัสทวีชัย. ผลการใช้กรอบมโนทัศน์ในบทเรียนคอมพิวเตอณ์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความคงทนในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวอทยาลัย, 2540.

สุกรี รอดโพธิ์ทอง. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ในวารสารการสัมนาวิชาการเรื่องการผลิตและการใช้มัลติมีเดียเพื่อการศึกษาวันที่ 21-21 ธันวาคม พ.ศ. 2538.

สุปรียา ตันสกุล. ผลของการใช้รูปแบบการสอนแบบการจัดข้อมูลด้วยแผนภาพที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนและความสามารถทางการแก้ปัญหา. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

สุรางค์ โค้วตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

ไสว ฟักขาว. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนเพื่อการเรียนรู้อย่างมีความหมายในวิชาเคมี. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

Alvermann, D.E., P.R., and Wolfe, J. The Effect of Graphic Organizer Instruction on Fourth Grader'Comprehension of Studies Text. Journal of Social Studies Research 8(January 1988): 13-21.

Appleton, K. Analysis and Description of Students' Learning during Science Classes Using a Constructivist – Based Model. Journal of Research in Science Teaching. 34 (3) 1997: 303-318.

Ausubel, D.P. Educational Psychology : A Congnitive view. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

Ausubel, D.P. School Learning. An Instuction to Educational Psychology. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1971.

Ausubel, D.P. The Psychology of Meaningful Verbal Learning. New York: Holt, Grune and Stratton, 1963,

Barron, R.F., and Stone, V.F. The effect of graphic organizers on students' comprehensions and recall of expository text : A review of the researt and implication fer practice. Reading & Writing Quarterly : Overcoming learnig difficulties. 11 : 73-89 1974.

Clarke' J.H. Patterns of Thinking : Integrating Learning skills in content teaching. Boston : Allyn and Bacon, 1990.

Driscoll, M.P. Psychology of Learning for Instruction Learning & Instructional Technology. Boston : Allyn and Bacon, 1994.

Driscoll. Psychology of Learning for Instruction. New Jersey : Allyn and Bacon, 1994.

Galili, Bendall and Golberg. The Effects of Prior Knowledge and Instruction on Understanding Image Foundation. Journal of Research in Science Teaching. 30 (3) 1993 : 271-301.

Good C.V. Dictionary of education. New York: MaGraw-Hill, 1959.

Handerson, J.G. Reflective Teaching : Becoming an Inquiring Edocation. New York: Maemillan, 1992.

Johnson and Lawson. What are the Relative Effects of Reasoning Ability and Prior Knowledge on Ecology Achievement in Expository and Inquiry Class?. Journal of Research in Science Teaching. 35 (1) 1998: 89-103.

Kagan. Cooperative learnig. Graphic Organizer. N.P.,1998.

Novak, J.D. and Tyler. A Theory of Education. New York: Cornell University, 1977.

Ormord, J.E. Educational Psychology : Principle and Applications. Englewood Cliffs, New Jersey: Merrill, 1995.

Osman, M.E. and Hannafin, M.J. Effects of Advance Questioning and prior knowledge on Science Learning. Journal of Educational Research. 88 (September) 1994: 5-14.

Rice G.E. Need for explanations in graphic organizer research. Reading Prychology : An International Quarterly. 15: 39-67 1994.

Schmidt, Marion B. The Shape of Content : Four Semantic Map Structures for Expository Paragraphs. The Reading Teacher. 40 (October 1986): 112-117.

Shepardson. Of Butterflies and Beetles : Frist Graders' Way of Seeing and Talking about Insect Life Cycle. Journal of Research in Science Teaching. 34 9(1997): 873-889.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์

1. อาจารย์ศรีอัมพร ปัญญาภรณ์
   หัวหน้าหมวดวิชาวิทยาศาสตร์
   โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ
2. อาจารย์สายสุรีย์ จันทร์น้อย
   โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ
3. อาจารย์สุเมษ โชติพิศาล
   โรงเรียนสมุทรสาครวิทยาลัย

ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ผศ.ดร.สุกรี รอดโพธิ์ทอง
   ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์
   จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผศ.ดร.ยุทธนา สาริยา
   ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
   มหาวิทยาลัยศิลปากร
3. อาจารย์อนงค์ สุสุขเสียง
   หัวหน้าหมวดวิชาคอมพิวเตอร์
   โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. อาจารย์โสภิต สาธร
   โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ
2. อาจารย์อุษา ดอนอินทรัพย์
   โรงเรียนสมุทรสาครบูรณะ
3. อาจารย์เข็มพร ปะวะโข
   โรงเรียนบ้านคลองบัว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สูตรที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบทดสอบรายข้อ

1. สูตรตรวจสอบคุณภาพด้านความยากง่าย

$$P = \frac{R}{N}$$

P หมายถึง ค่าความยากของคำถามแต่ละข้อ

R หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N หมายถึง จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

2. สูตรตรวจสอบคุณภาพด้านความเชื่อมั่น ของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (KR–20)

$$r = \frac{n}{n-1}\left\{1 - \frac{\sum pg}{S_t^2}\right\}$$

n หมายถึง จำนวนข้อ

p หมายถึง สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ

g หมายถึง สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1 - p

S_t^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 แสดงการวิเคราะห์แบบทดสอบรายข้อ

1. แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าความเชื่อมั่น ในหน่วยการเรียนที่ 1

ข้อที่	P	q	pq
1	0.77	0.23	0.18
2	0.27	0.73	0.20
3	0.31	0.69	0.21
4	0.73	0.27	0.20
5	0.31	0.69	0.21
6	0.35	0.65	0.23
7	0.23	0.77	0.18
8	0.27	0.73	0.20
9	0.46	0.54	0.25
10	0.77	0.23	0.18

ค่าความเชื่อมั่น = 0.82

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าความเชื่อมั่น ในหน่วยการเรียนที่ 2

ข้อที่	P	q	pq
1	0.42	0.58	0.24
2	0.27	0.73	0.20
3	0.23	0.77	0.18
4	0.42	0.58	0.24
5	0.50	0.50	0.25
6	0.35	0.65	0.23
7	0.54	0.46	0.25
8	0.54	0.46	0.25
9	0.35	0.65	0.23
10	0.23	0.77	0.18
11	0.35	0.65	0.23
12	0.31	0.69	0.21
13	0.50	0.50	0.25
14	0.46	0.54	0.25
15	0.23	0.77	0.18
16	0.23	0.77	0.18
17	0.27	0.73	0.20
18	0.23	0.77	0.18
19	0.62	0.38	0.24
20	0.58	0.42	0.24

ค่าความเชื่อมั่น = 0.78

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าความเชื่อมั่น ในหน่วยการเรียนที่ 3

ข้อที่	P	q	pq
1	0.31	0.69	0.21
2	0.23	0.77	0.18
3	0.31	0.69	0.21
4	0.38	0.62	0.24
5	0.23	0.77	0.18
6	0.27	0.73	0.20
7	0.23	0.77	0.18
8	0.73	0.27	0.20
9	0.58	0.42	0.24
10	0.23	0.77	0.18
11	0.50	0.50	0.25
12	0.27	0.73	0.20
13	0.23	0.77	0.18
14	0.27	0.73	0.20
15	0.38	0.62	0.24
16	0.23	0.77	0.18
17	0.27	0.73	0.20
18	0.23	0.77	0.18
19	0.23	0.77	0.18
20	0.27	0.73	0.20
21	0.38	0.62	0.24
22	0.23	0.77	0.18
23	0.50	0.50	0.25
24	0.23	0.77	0.18
25	0.42	0.58	0.24
26	0.42	0.58	0.24
27	0.23	0.77	0.18
28	0.31	0.69	0.21
29	0.31	0.69	0.21
30	0.38	0.62	0.24

ค่าความเชื่อมั่น = 0.78

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สารรอบตัว

แบบทดสอบหน่วยการเรียนที่ 1

สารรอบตัวและการจำแนกสารรอบตัว

1. สมบัติทางกายภาพของสารในข้อใดสามารถใช้เป็นเกณฑ์จำแนก แป้งมันกับน้ำตาลได้

ก. สถานะ ข. การนำไฟฟ้า ค. การละลาย ง. องค์ประกอบภายใน

2. สารเนื้อเดียวกับสารเนื้อผสมต่างกันที่ลักษณะใด

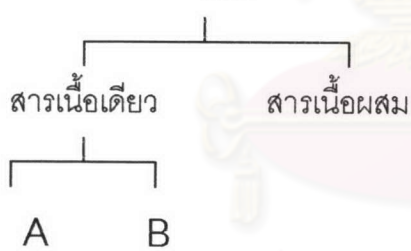
ก. สมบัติแต่ละส่วนของสาร ข. ลักษณะของเนื้อสาร

ค. สถานะของสาร ง. ถูกต้องทั้ง ก,ข และค

3. ข้อใดมีลักษณะเนื้อสารต่างจากข้ออื่น

ก. ทองแดง ข. สถานะ ค. น้ำสบู่ ง. ก๊าซหุงต้ม

4. จากแผนภาพ A และB คือข้อใด



ก. สารละลาย ธาตุ

ข. ธาตุ สารประกอบ

ค. สารประกอบ สารบริสุทธิ์

ง. สารบริสุทธิ์ สารละลาย

5. สารชนิดใดที่มีลักษณะเนื้อสารเหมือนทองคำ

ก. ดิน ข. น้ำกะทิ ค. ชอล์ก ง. น้ำนม

6. ข้อใดคือหลักในการพิจารณาสารเนื้อเดียว

ก. องค์ประกอบเหมือนกัน ข. ละลายน้ำได้ดี

ค. มีขนาดเท่ากันหมด ง. สถานะเหมือนกัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7. ข้อใดจัดเป็นสารเนื้อเดียวทั้งหมด

ก. ถ่าน แป้งมัน น้ำหวาน
ข. เกลือแกง ดิน น้ำตาลทราย
ค. น้ำส้มสายชู น้ำเกลือ น้ำพริก
ง. น้ำคลอง น้ำกลั่น น้ำฝน

8. ข้อใดจัดเป็นสารเนื้อผสมทุกชนิด

ก. น้ำแข็ง น้ำตาลทราย น้ำฝน
ข. น้ำนม น้ำกะทิ เลือด
ค. น้ำคลอง ถ่าน น้ำมัน
ง. น้ำโคลน น้ำเชื่อม น้ำทะเล

9. ข้อใดไม่ใช่สารเนื้อเดียว

ก. สารที่มองเห็นเป็นเนื้อเดียว
ข. มีสถานะเป็นของเหลวอย่างเดียว
ค. แสดงสมบัติเหมือนกันทุกประการ
ง. มีเนื้อสารเพียงอย่างเดียวหรือมากกว่า 1 อย่าง

10. สารเนื้อผสมมีสมบัติอย่างไร

ก. มีสถานะเป็นก๊าซ
ข. แสดงสมบัติทุกส่วนเหมือนกัน
ค. มีเนื้อสารมากกว่า 1 อย่างปนอยู่
ง. ลักษณะเนื้อสารหยาบไม่ละเอียด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบหน่วยการเรียนที่ 2

การแยกสารเนื้อผสมและสารเนื้อเดียว

1. การแยกสารโดยวิธีการระเหิดนิยมใช้แยกสารพวกใด

ก. สารเนื้อผสม ข. สารเนื้อเดียว ค. สารละลาย ง. สารบริสุทธิ์

2. สารเนื้อผสมที่ละลายน้ำได้ควรแยกโดยวิธีใดดีที่สุด

ก. การระเหย ข. การกลั่น ค. การกรอง ง. การระเหิด

3. สารละลายในข้อใดไม่สามารถแยกได้โดยการระเหย

ก. สารละลายคอปเปอร์ซัลเฟต ข. สารละลายโซเดียมคลอไรด์

ค. สารละลายแอมโมเนีย ง. สารละลายกลูโคส

4. สารใดไม่มีสมบัติในการเกิดการระเหิด

ก. ลูกเหม็น ข. พิมเสน ค. ไอโอดีน ง. สารส้ม

5. การระเหิดจะไม่เกิดสถานะใด

ก. ของเหลว ข. ของแข็ง ค. ก๊าซ ง. ก๊าซและของแข็ง

6. วิธีการในข้อใดใช้แยกสารเนื้อเดียวไม่ได้

ก. การกลั่น ข. การกรอง ค. การตกผลึก ง. โครมาโทกราฟี

7. ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับหลักการของโครมาโทกราฟี

ก. ความแตกต่างเกี่ยวกับการดูดซับของสารผสม

ข. ความแตกต่างเกี่ยวกับความสามารถในการละลายของสารที่ผสมนั้น

ค. ความแตกต่างเกี่ยวกับชนิดของสารที่ใช้แยกกับตัวทำละลายและตัวดูดซับ

ง. ความแตกต่างเกี่ยวกับความสามารถในการละลายและการดูดซับของสารในสารผสม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

8. ถ้าต้องการทดสอบว่าของเหลวสีม่วงเป็นสารบริสุทธิ์หรือสารละลาย ควรทดสอบด้วยวิธีการใด

ก. การกลั่น ข. การกรอง ค. การระเหยแห้ง ง. โครมาโทกราฟี

9. โครมาโทกราฟีที่ใช้แผ่นกระจกฉาบด้วยอลูมินาเป็นตัวดูดซับเรียกว่าอย่างไร

ก. Column Chromatography ข. Thin-Layer Chromatography

ค. Paper Chromatography ง. Chromatography

10. โครมาโทกราฟีแบบใดที่มีหลักการและวิธีการเหมือนกัน

ก. เปเปอร์โครมาโทกราฟี และธิน-เลเยอร์โครมาโทกราฟี

ข. ธิน-เลเยอร์โครมาโทกราฟี และคอลัมน์โครมาโทกราฟี

ค. คอลัมน์โครมาโทกราฟี และเปเปอร์โครมาโทกราฟี

ง. แอฟฟินิตีโครมาโทกราฟี และเปเปอร์โครมาโทกราฟี

11. สารละลายน้ำแป้งปนกันอยู่ นักเรียนจะแยกโดยวิธีใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

ก. ระเหิดจนแห้งหมด ข. ร่อนด้วยตะแกรง

ค. กรองด้วยกระดาษกรอง ง. การกลั่น

12. ควรแยกของผสมระหว่างผงไอโอดีนและผงชูรสโดยวิธีใด

ก. การกรอง ข. การระเหิด ค. การละลายน้ำ ง. การระเหยแห้ง

13. สารข้อใดมีสมบัติในการระเหิด

ก. แนพทาลีน ข. ไอโอดีน ค. พิมเสน ง. ถูกทุกข้อ

14. ถ้าต้องการแยกน้ำเกลือเพื่อให้น้ำกับเกลือแยกออกจากกันควรใช้วิธีใด

ก. โครมาโทกราฟี ข. ระเหยแห้ง ค. การตกผลึก ง. การกรอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 15 - 18

กำหนดสารเนื้อผสมต่อไปนี้

1. พิมเสน + เกลือแกง
2. กำมะถัน + ผงตะไบเหล็ก
3. เกลือแกง + น้ำตาลทราย
4. ลูกเหม็น + ผงถ่าน
5. แป้งมัน + ทราย
6. ดิน + ผงชูรส

15. สารข้อใดที่แยกออกจากกันได้โดยวิธีการเขี่ยหรือหยิบออกได้

ก. 1 และ 2 ข. 3 และ 4 ค. 5 และ 6 ง. ทุกข้อที่กล่าวมา

16. สารข้อใดที่สามารถแยกออกจากกันโดยการตกผลึก

ก. 1, 2 และ 3 ข. 2, 3 และ 6 ค. 3, 5 และ 6 ง. ไม่มีสารในข้อใดเลย

17. เมื่อให้ความร้อนแก่สารในข้อใดบ้างที่สามารถแยกออกจากกันได้

ก. 1 และ 2 ข. 3 และ 4 ค. 1 และ 4 ง. 5 และ 6

18. สารใดที่นำมาผสมน้ำแล้วจะแยกออกจากกันโดยการกรอง และการระเหยแห้งตามลำดับ

ก. เฉพาะ 6 ข. 3 และ 6 ค. 3, 5 และ 6 ง. 1, 2, 5 และ 6

19. วิธีใดที่ใช้แยกกรวดปนทรายออกจากกันได้สะดวกและรวดเร็วที่สุด

ก. ใช้ตะแกรงกรอง ข. ใช้มือหยิบจับออก ค. ใช้อำนาจแม่เหล็ก ค. การละลายน้ำ

20. สารข้อใดสามารถแยกจากกกันได้โดยวิธีรการระเหิด

ก. การบูรปนอยู่กับผงตะไบเหล็ก ข. เทียนไขกับถ่าน

ค. น้ำตาลกับผงชูรส ง. เกลือแกงกับผงตะไบเหล็ก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบหน่วยการเรียนที่ 3

สารละลายและสารบริสุทธิ์

1. การละลายของสารจะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นยกเว้นข้อใด

ก. ของแข็ง ข. ก๊าซ ค. ของเหลว ง. ของแข็งและก๊าซ

2. ข้อใดไม่ใช่สารละลาย

ก. นาก ข. ทองคำ ค. อากาศ ง. น้ำส้มสายชู

3. สมบัติข้อใดของสารบริสุทธิ์ที่ไม่เหมือนกัน

ก. จุดเดือด ข. ความหนาแน่น ค. น้ำหนักของสาร ง. ความสามารถในการละลาย

4. สารในข้อใดที่มีองค์ประกอบมารวมตัวกันมีสัดส่วนคงที่เสมอ

ก. น้ำ ข. นาก ค. น้ำเกลือ ง. ทองสำริด

5. สารชนิดใดมีช่วงเวลาของการหลอมเหลวกว้างที่สุด

ก. นาก ข. ทองคำ ค. ทองแดง ง. ตะกั่ว

6. สารชนิดใดมีจุดเดือดไม่คงที่

ก. น้ำกลั่น ข. น้ำเกลือ ค. ปรอท ง. แอลกอฮอล์บริสุทธิ์

7. สารเนื้อเดียวที่มีองค์ประกอบเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถแยกได้อีกคือข้อใด

ก. สารบริสุทธิ์ ข. สารละลาย ค. สารประกอบ ง. ธาตุ

8. สารละลายต่างจากสารบริสุทธิ์อย่างไร

ก. สารละลายประกอบด้วยสารเพียงอย่างเดียว สารบริสุทธิ์ประกอบด้วยสารหลายชนิด

ข. สารละลายประกอบด้วยสารหลายชนิด สารบริสุทธิ์ประกอบด้วยสารเพียงอย่างเดียว

ค. สารละลายและสารบริสุทธิ์ประกอบไปด้วยสารมากกว่า 2 ชนิดขึ้นไป

ง. สารละลายและสารบริสุทธิ์ประกอบไปด้วยสารเพียงอย่างเดียว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใช้ข้อมูลจากตารางต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 9 – 11

จากการทดลองนำสาร A B และ C ปริมาณเท่ากันใส่ในน้ำซึ่งมีอุณหภูมิเท่ากันในหลอดทดลอง 3 หลอด ปรากฏผลดังตาราง

หลอดที่	ชนิดของสาร	ปริมาตรของน้ำในหลอดทดลอง(cm)	ผลที่สังเกตได้
1	A	20	ได้ของเหลวใส ไม่มีสี มีสารเหลืออยู่ที่ก้นหลอดเล็กน้อย
2	B	15	ได้ของเหลวใส ไม่มีสี
3	C	10	ได้ของเหลวใส สีฟ้า

9. จากตาราง สารชนิดใดละลายได้น้อยที่สุด

ก. A ข. B ค. C ง. B และ C

10. จากตาราง ถ้าเติมสารชนิดลงไปอีกในแต่ละหลอด นักเรียนคิดว่าสารชนิดใดน่าจะละลายได้อีก

ก. A ข. B ค. C ง. B และ C

11. จากตารางถ้าเพิ่มอุณหภูมิมากขึ้น สารทั้งสามชนิดละลายได้มากขึ้น ถ้าปล่อยให้หลอดทั้งสามเย็นลงสารในหลอดใดจะเกิดการตกผลึกเร็วที่สุด

ก. A ข. B ค. C ง. B และ C

12. กลุ่มใดต่อไปนี้จัดเป็นสารบริสุทธิ์ทุกชนิด

ก. น้ำเกลือ น้ำมันพืช น้ำมันก๊าด ข. ปรอท ทองแดง คอปเปอร์ (II) ซัลเฟต

ค. ทองคำ หินปูน นาก ง. เกลือ น้ำตาล อากาศ

13. จากตารางข้อมูลสารใดเป็นสารบริสุทธิ์

ข้อ	ชนิดของสาร	จุดหลอมเหลว (C)
ก.	A	125 – 129
ข.	B	131 – 132
ค.	C	160 – 165
ง.	D	172 – 176

14. สารในข้อใดจัดเป็นสารละลาย

ก. น้ำแป้ง น้ำเกลือ น้ำประปา
ข. น้ำอัดลม ทองแดง น้ำหมึก
ค. ลมหายใจ น้ำบาดาล ทองเหลือง
ง. เหล็ก อากาศ น้ำหมึก

15. สารละลายในข้อใดที่น้ำเป็นตัวถูกละลาย

ก. สารละลายที่มีน้ำ 20 cm กับ น้ำตาล 23 กรัม
ข. สารละลายที่มีน้ำ 20 cm กับ แอลกอฮอล์ 30 cm
ค. สารละลายที่มีน้ำ 20 cm กับ เกลือแกง 5 กรัม
ง. สารละลายที่มีน้ำ 20 cm กับ กรดน้ำส้ม 10 cm

16. เมื่อนำของเหลว A , B , C ซึ่งเป็นสารเนื้อเดียวทั้ง 3 ชนิดมาระเหยแห้งในถ้วยกระเบื้อง ได้ผลดังนี้

ของเหลว A ไม่มีอะไรเหลือในถ้วยกระเบื้อง
ของเหลว B มีของแข็งสีขาวเหลืออยู่ในถ้วยกระเบื้อง
ของเหลว C ไม่มีอะไรเหลือในถ้วยกระเบื้อง

ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

ก. ของเหลว A เป็นสารละลาย
ข. ของเหลว B เป็นสารบริสุทธิ์
ค. ของเหลว B เป็นสารละลาย
ง. ทั้ง A และC เป็นสารบริสุทธิ์

17. ความสามารถในการละลายของสารในตัวทำละลาย หมายถึง

ก. กรัมของตัวถูกละลาย
ข. กรัมของตัวทำละลาย
ค. กรัมของตัวถูกละลายในน้ำ 100 กรัม
ง. กรัมของน้ำต่อตัวถูกละลาย 100 กรัม

18. ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกต้องที่สุด

ก. ธาตุเป็นสารที่ประกอบด้วยอะตอมเพียงอะตอมเดียว
ข. ทองคำเป็นธาตุเพราะมีสมบัติเฉพาะตัวคงที่
ค. น้ำเป็นสารประกอบเพราะแยกสลายให้ธาตุออกซิเจนและไฮโดรเจน
ง. สารประกอบเป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยธาตุหลายอะตอม

19. อัตราส่วนโดยมวลของ C : 0 ใน CO = 3 : 8

ดังนั้นถ้ามีออกซิเจน 24 กรัม จะทำให้เกิดเป็น CO ได้มากที่สุดกี่กรัม

ก. 11 กรัม
ข. 22 กรัม
ค. 28 กรัม
ง. 33 กรัม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

20. สารละลายเกลือแกงเข้มข้น 5% โดยมวลต่อปริมาตร ถ้าตวงสารละลายนี้มา 20 cm จะมีเหลือแกงละลายอยู่กี่กรัม

ก. 1 กรัม ข. 2 กรัม ค. 3 กรัม ง. 4 กรัม

21. สารละลายโซเดียมคลอไรด์ 350 ลูกบาศก์เซนติเมตร เข้มข้น 20 % อยากทราบว่ามีโซเดียมคลอไรด์ละลายอยู่เท่าไร

ก. 0.07 กรัม ข. 0.7 กรัม ค. 7.0 กรัม ง. 70.0 กรัม

22. นำสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 40 กรัมต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร จำนวน 50 ลูกบาศก์-เซนติเมตร มาเติมน้ำจนมีปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร สารละลายที่ได้จะมีความเข้มข้นเท่าใด

ก. 80 กรัม / 100 ลบ.ซม. ข. 40 กรัม / 100 ลบ.ซม.

ค. 20 กรัม / 100 ลบ.ซม. ง. 10 กรัม / 100 ลบ.ซม.

23. สารละลายเกลือแกงเข้มข้น 2.5 กรัมต่อ 100 ลบ.ซม. จำนวน 250 ลบ.ซม. ถ้าต้องการให้สารละลายนี้เข้มข้น 3.5 กรัมต่อ 100 ลบ.ซม. จะต้องเติมเกลือแกงอีกเท่าไร

ก. 1.25 กรัม ข. 2.50 กรัม ค. 6.25 กรัม ง. 8.75 กรัม

24. ด่างทับทิม 1 ช้อนเบอร์ 1 หนัก 0.5 กรัม เมื่อใช้สารนี้ 4 ช้อนเบอร์ 1 ลงในน้ำ 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร สารละลายด่างทับทิมมีความเข้มข้นเท่าไร

ก. 10 กรัมต่อ 100 ลบ.ซม. ข. 20 กรัมต่อ 100 ลบ.ซม.

ค. 2.4 กรัมต่อ 100 ลบ.ซม. ง. 25 กรัมต่อ 100 ลบ.ซม.

25. สารละลายน้ำตาล 430 ลบ.ซม. เข้มข้น 35% อยากทราบว่ามีน้ำตาลอยู่กี่กรัมในสารละลายนี้

ก. 135.25 กรัม ข. 144.03 กรัม ค. 150.50 กรัม ง. 152.75 กรัม

26. สารในข้อใดมีความเข้มข้นมากที่สุด

ก. สาร A หนัก 35 กรัม ละลายน้ำ 450 ลบ.ซม.

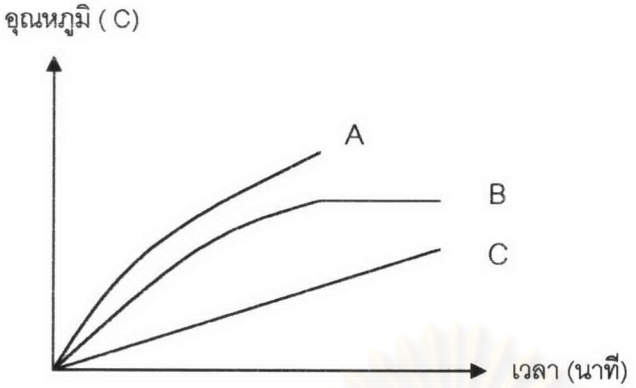
ข. สาร B หนัก 20 กรัม ละลายน้ำ 150 ลบ.ซม.

ค. สาร C หนัก 25 กรัม ละลายน้ำ 350 ลบ.ซม.

ง. สาร D หนัก 30 กรัม ละลายน้ำ 300 ลบ.ซม.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใช้ข้อมูลจากกราฟต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 27 – 30



นำของเหลว A B C ไปทำการหาจุดเดือดได้ข้อมูลดังกราฟ

27. สารข้อใดเป็นสารละลาย

ก. A ข. B ค. C ง. A และ C

28. สารข้อใดเป็นสารบริสุทธิ์

ก. A ข. B ค. C ง. A และ C

29. สารใดต่อไปนี้เป็นสารประกอบ

ก. น้ำมันปิโตรเลียม ข. ด่างทับทิม ค. เหล็ก ง. ทองคำขาว

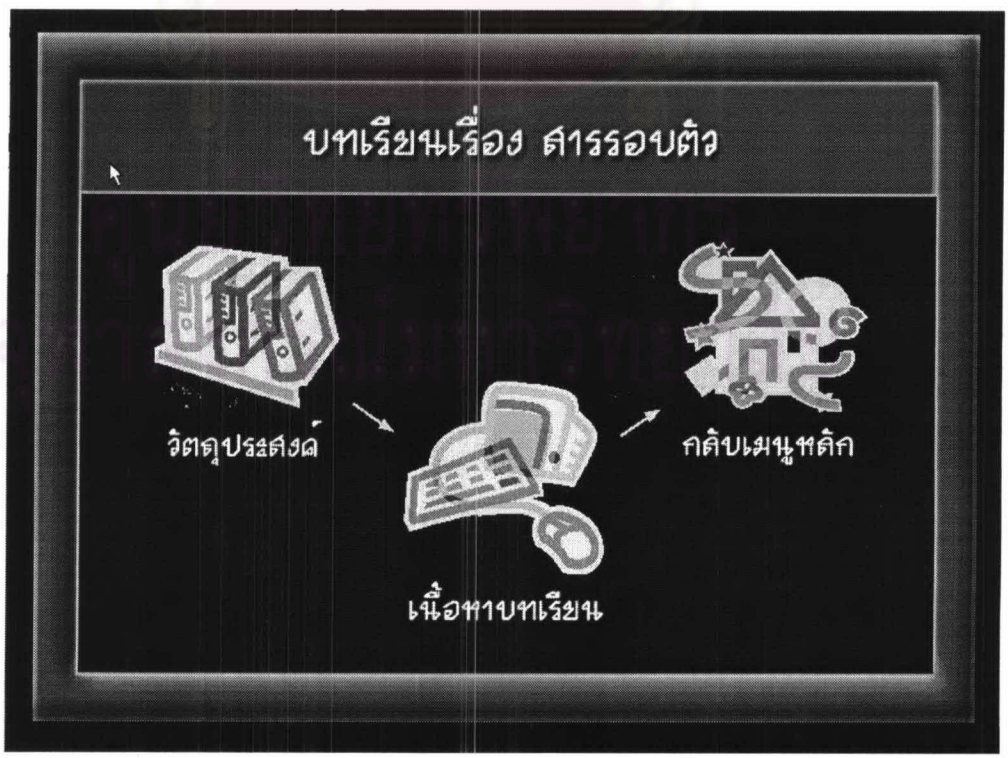
30. ข้อใดเป็นธาตุ

ก. ด่างทับทิม ข. น้ำตาลทราย ค. น้ำ โคบอลค์ - 60

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

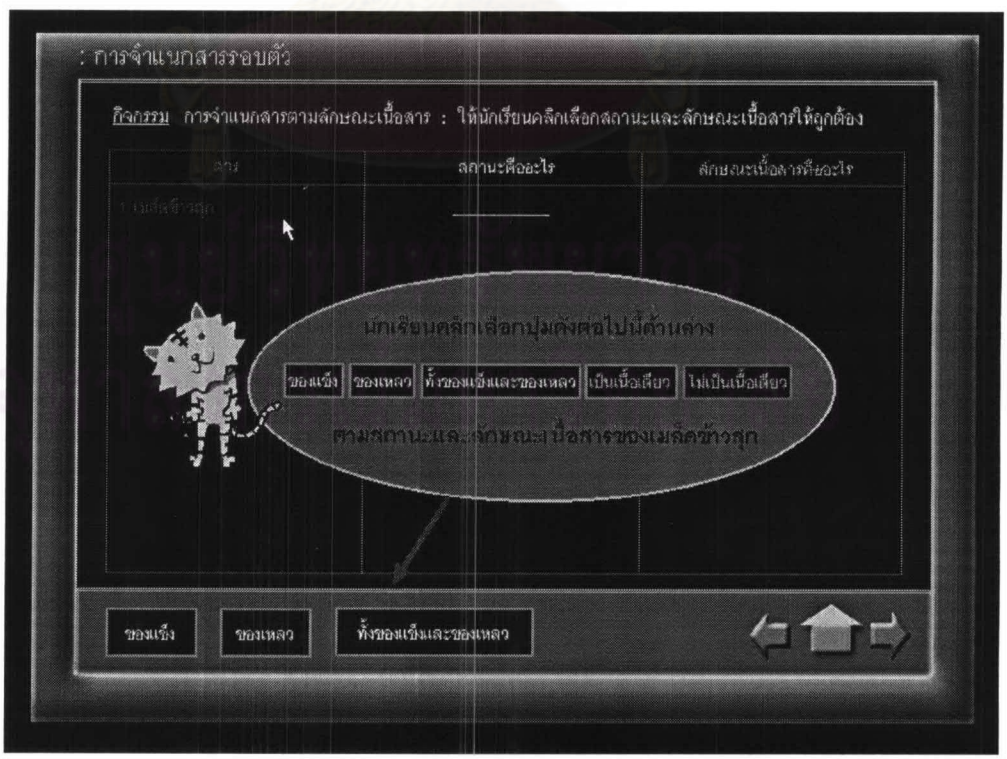
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนจัดผังกราฟิกแบบจำแนกประเภท



หน่วยการเรียนที่ 1
เนื้อหาหน่วยที่ 1
แบบทดสอบ
คลิกที่นี่เพื่อกลับ
ไปเลือกหน่วยการเรียน

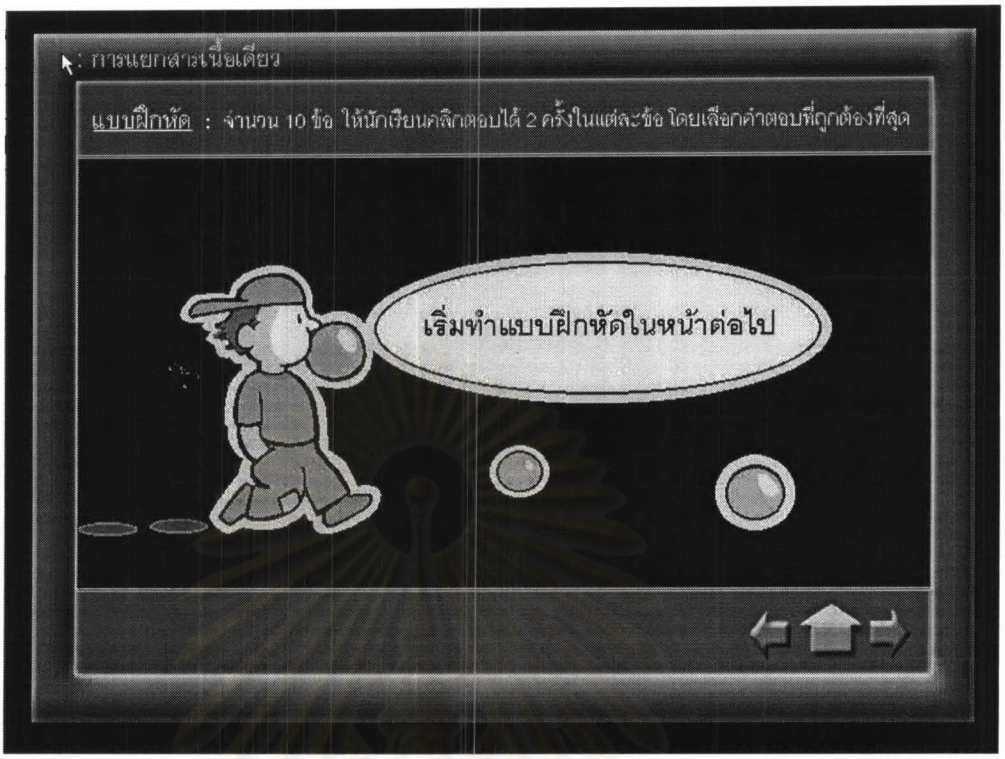
หน่วยการเรียนที่ 1 : สารรอบตัว
1.1 สสาร และสารหมายถึงอะไร สมบัติของสาร
จุดประสงค์การเรียนรู้
1. อธิบายความหมายของสาร และสสารได้
2. สามารถบอกสมบัติของสารได้

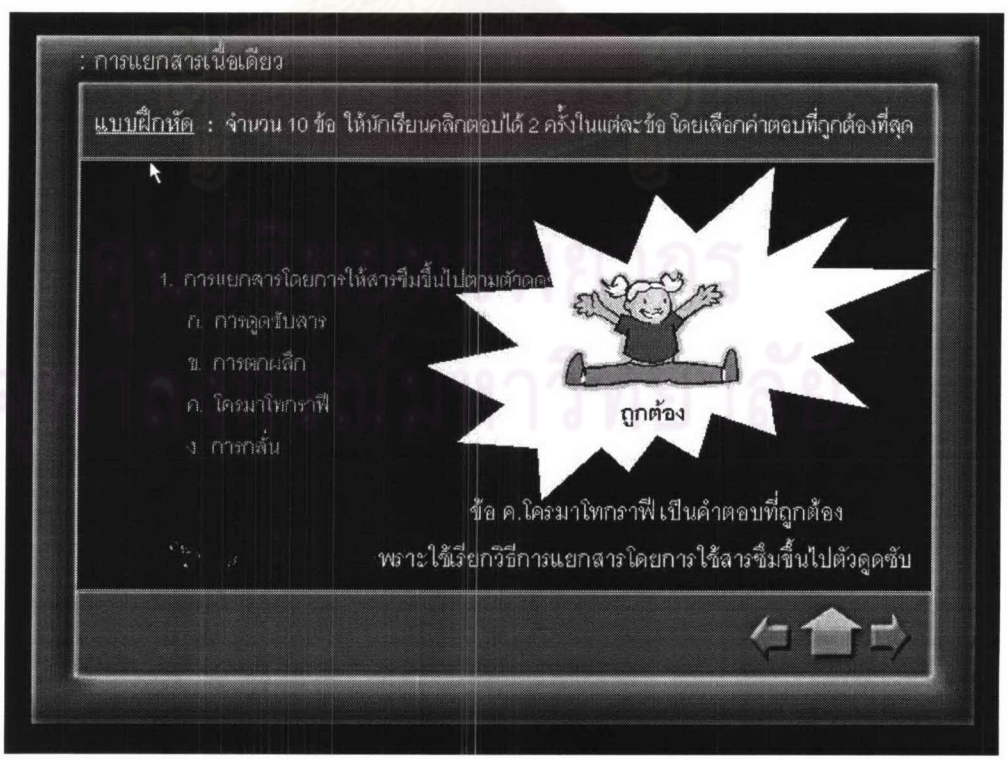
: สารรอบตัว
การเป็นคนช่างสังเกต
ทำให้ได้ข้อมูลมากขึ้น


: การจำแนกสารรอบตัว
กิจกรรม การจำแนกสารตามลักษณะเนื้อสาร : ให้นักเรียนคลิกเลือกสถานะและลักษณะเนื้อสารให้ถูกต้อง
สถานะคืออะไร
ลักษณะเนื้อสารคืออะไร
นักเรียนคลิกเลือกปุ่มดังต่อไปนี้ด้านล่าง
ของแข็ง
ของเหลว
ทั้งของแข็งและของเหลว
เป็นเนื้อเดียว
ไม่เป็นเนื้อเดียว
ตามสถานะและลักษณะเนื้อสารของเมล็ดข้าวสุก
ของแข็ง
ของเหลว
ทั้งของแข็งและของเหลว

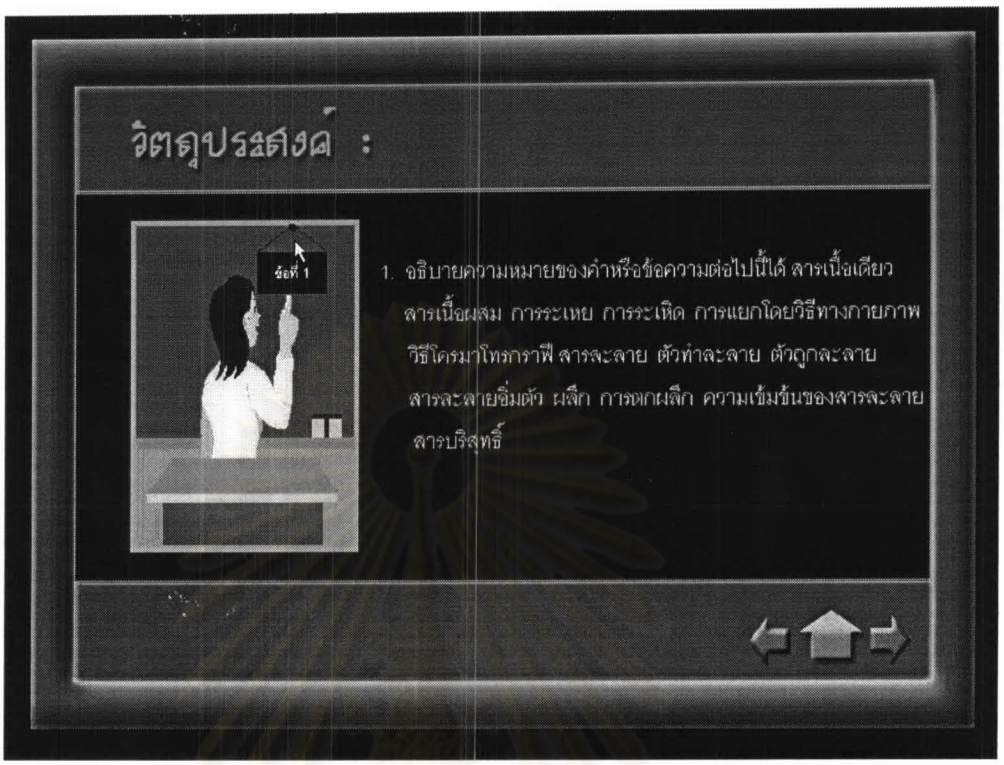
: การแยกสารเนื้อเดียว
ตัวอย่างที่ 2 การแยกสารเนื้อเดียวโดยวิธีโครมาโทกราฟี แบบกระดาษ
2 ซม.
5.5 ซม.
1 ซม.
กระดาษกรอง
ฝากล่องพลาสติก
ผนึกติดกับฝากล่อง
ฝากล่องพลาสติก
น้ำ

: สารบริสุทธิ์
สารประกอบ
สารละลาย
ผังกราฟิกสรุป : จำแนกสารโดยใช้ลักษณะของเนื้อสารเป็นเกณฑ์
สาร
สารเนื้อเดียว
สารเนื้อผสม
สารบริสุทธิ์
ธาตุ
โลหะ
กึ่งโลหะ
อโลหะ
ให้นักเรียนสร้างผังกราฟิกโดยใช้เมาส์ลากคำตอบที่ถูกต้องไปยังช่องว่าง

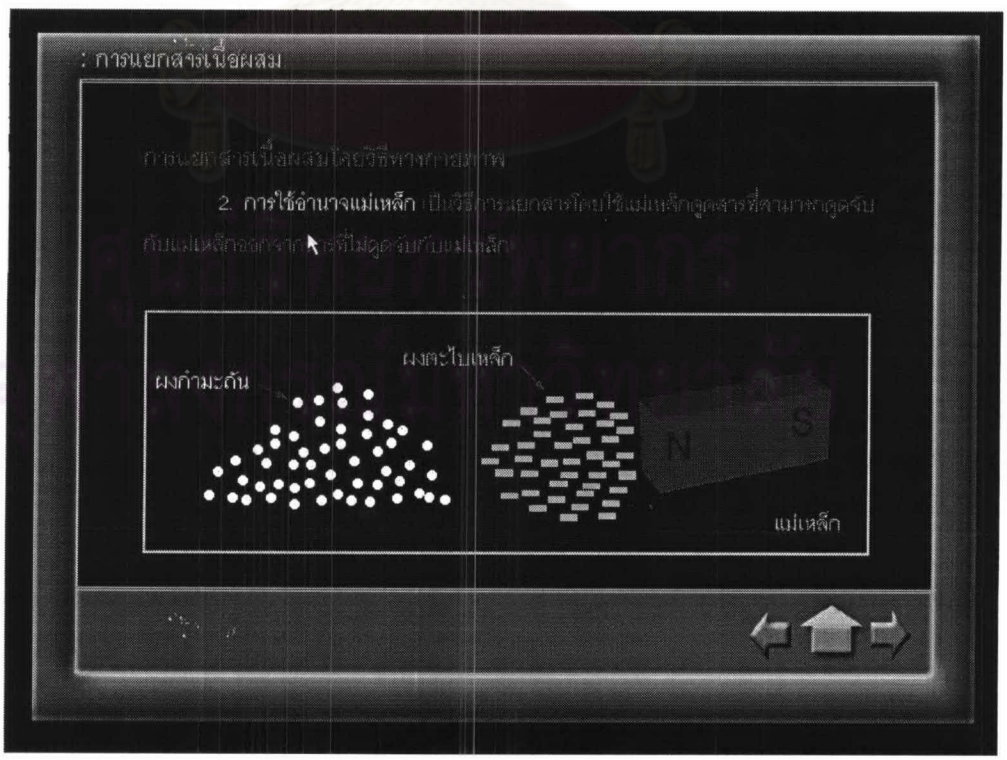

: การแยกสารเนื้อเดียว
แบบฝึกหัด : จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนคลิกตอบได้ 2 ครั้งในแต่ละข้อ โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด
เริ่มทำแบบฝึกหัดในหน้าต่อไป


: การแยกสารเนื้อเดียว
แบบฝึกหัด : จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนคลิกตอบได้ 2 ครั้งในแต่ละข้อ โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด
1. การแยกสารโดยการให้สารซึมขึ้นไปตามตัวดูด
ก. การดูดซับสาร
ข. การตกผลึก
ค. โครมาโทกราฟี
ง. การกลั่น
ถูกต้อง
ข้อ ค.โครมาโทกราฟี เป็นคำตอบที่ถูกต้อง
พราะใช้เรียกวิธีการแยกสารโดยการใช้สารซึมขึ้นไปตัวดูดซับ

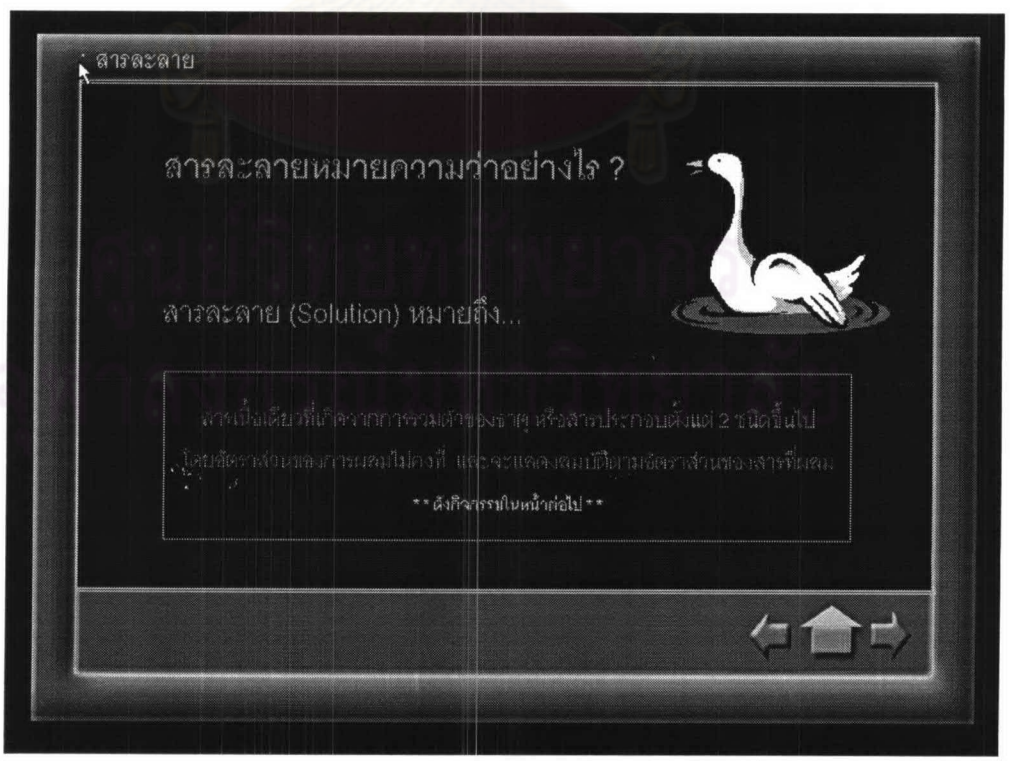
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่คอมพิวเตอร์จัดผังกราฟิกแบบจำแนกประเภท



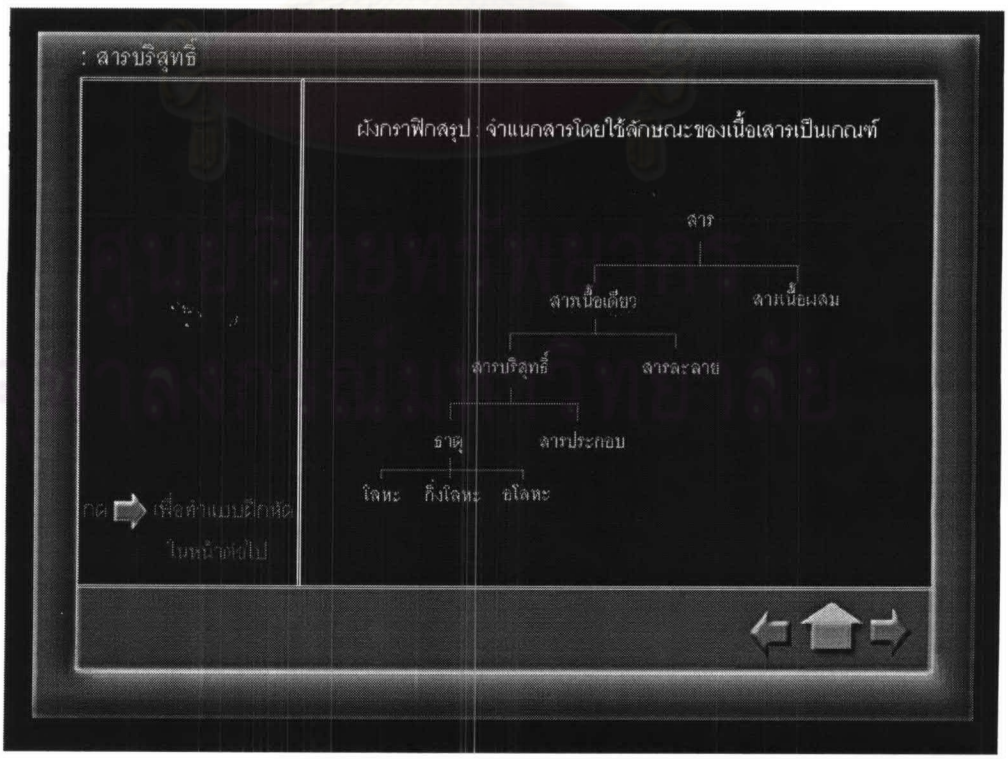
: การจำแนกสารรอบตัว
1.3 ก๊าซ (Gas)
ตัวอย่าง
ก๊าซในลูกโป่ง
ต่อไป


: การแยกสารเนื้อผสม
2. การใช้อำนาจแม่เหล็ก
ผงกำมะถัน
ผงตะไบเหล็ก
N
S
แม่เหล็ก

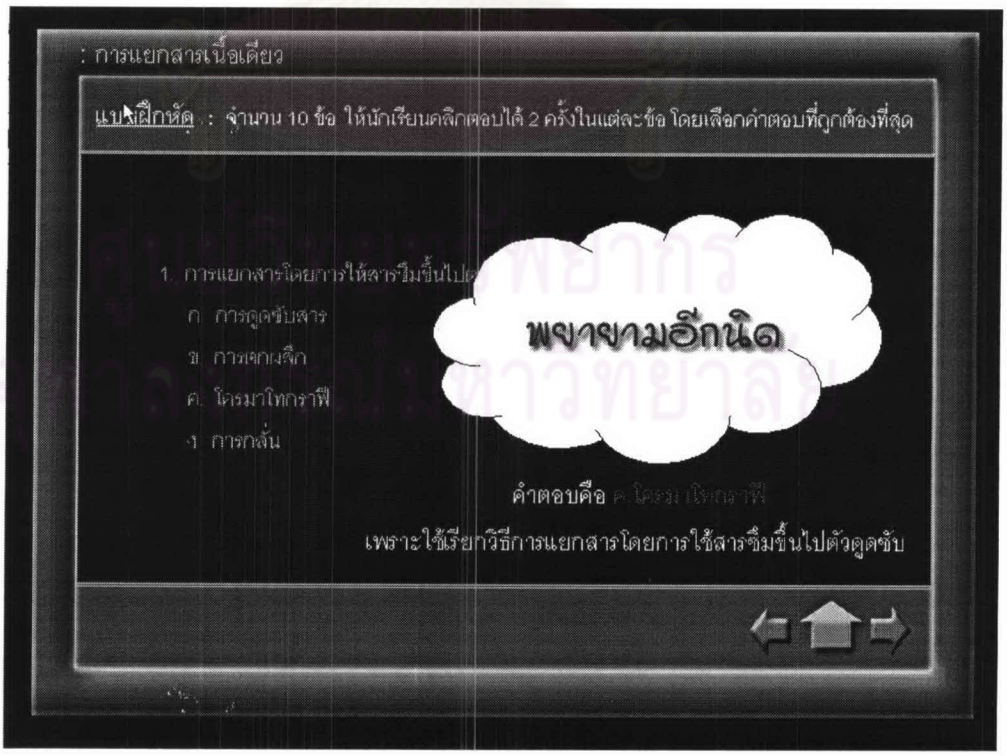
: การแยกสารเนื้อผสม
การแยกสารเนื้อผสมโดยระเหิด
ปิเปตต์คร่า
ด้วยกระเบื้องใส่การบูรและเกลือแกง
กระดาษแข็งเจาะรูตรงกลาง
ตัวอย่าง การแยกการบูรที่ผสมกับเกลือแกง
1. นำของผสมการบูรและเกลือแกงใส่ด้วย กระเบื้อง
2. ตัดกระดาษแข็งให้ใหญ่กว่าด้วยกระเบื้อง เจาะรูตรงกลางแล้วนำไปวางบนด้วยกระเบื้อง
3. คว่ำปิเปตต์ลงบนกระดาษ
4. นำด้วยกระเบื้องประมาณ 2 นาที สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในปิเปตต์ในหน้าต่อไป


สารละลาย
สารละลายหมายความว่าอย่างไร ?
สารละลาย (Solution) หมายถึง...
** ดังกิจกรรมในหน้าต่อไป **

: สารบริสุทธิ์
ผังกราฟิกสรุป : จำแนกสารโดยใช้ลักษณะของเนื้อเสารเป็นเกณฑ์
คลิ๊กที่นี่
เพื่อให้คอมพิวเตอร์สร้างผังกราฟิก


: สารบริสุทธิ์
ผังกราฟิกสรุป : จำแนกสารโดยใช้ลักษณะของเนื้อเสารเป็นเกณฑ์
สาร
สารเนื้อเดียว
สารเนื้อผสม
สารบริสุทธิ์
สารละลาย
ธาตุ
สารประกอบ
โลหะ
กึ่งโลหะ
อโลหะ
เพื่อทำแบบฝึกหัด
ในหน้าต่อไป

: การแยกสารเนื้อเดียว
แบบฝึกหัด : จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนคลิกตอบได้ 2 ครั้งในแต่ละข้อ โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด
1. การแยกสารโดยการให้สารซึมขึ้นไปตามตัว
ก. การดูดซับสาร
ข. การตกผลึก
ค. โครมาโทกราฟี
ง. การกลั่น
เสียใจด้วย
เพราะ ค.ตัวดูดซับ
ไม่ใช่ชื่อเรียกวิธีการแยกสารโดยการใช้สารซึมขึ้นไปตัวดูดซับ


: การแยกสารเนื้อเดียว
แบบฝึกหัด : จำนวน 10 ข้อ ให้นักเรียนคลิกตอบได้ 2 ครั้งในแต่ละข้อ โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด
1. การแยกสารโดยการให้สารซึมขึ้นไป
ก. การดูดซับสาร
ข. การตกผลึก
ค. โครมาโทกราฟี
ง. การกลั่น
พยายามอีกนิด
คำตอบคือ ค.โครมาโทกราฟี
เพราะใช้เรียกวิธีการแยกสารโดยการใช้สารซึมขึ้นไปตัวดูดซับ

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวกาญจนิดา กิตติสุบรรณ เกิดวันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2522 สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีศึกษาศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2) เอกเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2543 และเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2544

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย