

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

- กมล สุกประเสริฐ. คู่มือวิชาการศึกษาวิชาสถิติศาสตร์และวัดผล. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์สหบัณฑิต, 2514.
- จรรยา สุวรรณทัต. การทดลองวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์แก่เด็กไทยระดับ 7-8 ขวบ. พระนคร : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . ประสานมิตร, 2519.
- ชวาล แพร์ทกุล. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 4. พระนคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2509.
- นิยม ปุราคำ. ทฤษฎีของการสำรวจสถิติจากตัวอย่างและการประยุกต์. กรุงเทพมหานคร : หางหุ้นส่วนจำกัด ศ.ส. การพิมพ์, 2517.
- มังกร ทองสุขี. การวางแผนการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตการพิมพ์, 2522.
- แมรี โอไฮค์. โลกของสัตว์. แปลโดย ครรชิต มาลัยวงศ์ และสายใจ บุญนรินทร์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2522.
- รูท อ. คัดเลย์ และวิลเลียม โอ คักกาส. มิตรในธรรมชาติ. แปลโดย ครรชิต มาลัยวงศ์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2520.
- อนันต์ ศรีโสภณ. การวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2520.
- ..... . ทฤษฎีการวัดและการทดสอบ. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยศรี-นครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.

อุทุมพร ทองอุไทย. แผนวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร :  
แผนกวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.

### บทความ

กองบรรณาธิการ. "กุง" สารานุกรมโลกของเรา ไทยวัฒนาพานิช-แมคมิลแลน.  
2 (2522) : 142.

..... "ค่างคาว" สารานุกรมโลกของเรา ไทยวัฒนาพานิช-แมคมิลแลน.  
2 (2522) : 120.

..... "งู" สารานุกรมโลกของเรา ไทยวัฒนาพานิช-แมคมิลแลน. 2 (2522) : 171.

ครูเคน อีน้อย. "สอนอย่างไรให้(เด็ก)ใฝ่ความคิดรวบยอด," นิตยสาร.  
24 (31 ธันวาคม, 2521) : 19-20.

รสา วงศ์ยังอยู่. "กิจกรรมส่งเสริมการอ่านและใช้ห้องสมุด," วารสารห้องสมุด.  
11 (กันยายน - ตุลาคม, 2510) : 258-263.

วิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย, สมาคม. "กุง" สารานุกรมวิทยาศาสตร์. (2515) :  
225-230.

..... "ค่างคาว" สารานุกรมวิทยาศาสตร์. (2515) : 216-219.

..... "งู" สารานุกรมวิทยาศาสตร์. (2515) : 60-61.

### วิทยานิพนธ์

สุศรี พรรณเชษฐ์. "ความสนใจวิชาชีววิทยาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย"

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์-  
มหาวิทยาลัย, 2516.

ดวงเดือน ศาสตรภักดิ์. "การศึกษาเปรียบเทียบเด็กไทยเชื้อชาติไทยและเด็กไทยเชื้อชาติจีน เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่าน การรับรู้ทางสายตา และแบบของการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์ของเพียเจต์" วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ ภาควิชาจิตวิทยา วิทยาลัยการศึกษาประสานมิตร, 2515.

ประทีมพัชรพร สุธรรมวงศ์. "ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการอ่านกับสัมฤทธิ์ผลในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิต" วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.

เพียงพร โชติกันตะ. "การสอนวรรณกรรมบทความระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย" วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.

สุรัช โทธีวิทย์. "ความสัมพันธ์ระหว่างดังกัปของคำกับความสามารถในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4" วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.

## ภาษาอังกฤษ

### Books

Ausubel, David P. Education Psychology : A Cognitive View. Holt Rinhart and Winston Inc., 1968.

Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. New York: McGraw-Hill Book Co., 1956.

Lovell, R. The Growth of Basic Mathematical and Scientific Concepts in Children. University of London Press, 1966.

McDonald, Frederic J. Educational Psychology. Wadsworth  
Publishing Co., 1959.

Miles, A. Tinker. Teaching Elementary Reading. New York: A pleton  
Century-Grofts, 1952.

Robert, M.W. Travers. Essential of learning : an Overview of  
Student of Education. New York: The Macmillan Co., 1967.

Russel, D.H. Children's Thinking. Gine and Company, 1965.

Winer, B.J. Statistical Principles in Experimental Design. 2d ed.  
New York: McGraw-Hill Book Co., 1962.

#### Articles

Ellen, D. Gagné and Others. "Types of Post-Question and Accuracy  
of Concept Classification in Learning from text."  
Journal of Experimental Education 47 (Summer 1979) :  
302-306.

Henry, F. Arnold. "The Comparative Effectiveness of Certain Study  
Techniques in the Field of History." Journal of Educa-  
tional Psychology XXXIII (1942) : 449-457.

Holmes, J.A. "Speed, Comprehension and Power in Reading."  
Improving Reading in Secondary School ([n.p] 1962) :  
64-72.

John, J. Dynes. "Comparison of two Methods of Studying History."  
The Journal of Experimental Education 1(1932) : 42-45.

Malmer, E. Stordahl and Chifford M. Christenson. "The Effect of  
Study Techniques on Comprehension and Retention." Journal  
of Educational Research II(February 1956) : 61-70.

Marion, W. Taylor and Mary A. Schneider. "What Books are Our Children Reading?" Chicago School Journal XXXIII (January-February 1957) : 1556.

Reed, H.B. "Factors Influencing the Learning and Retention of Concepts." Journal of Experimental Psychology ([n.p.] 1964) : 71-78.

Tennyson, R.D. & Park O. "The Teaching of Concept : A Review of Instructional Design Research Literature." Review of Educational Research 50 (Spring 1980) : 55.

#### Other Materials

Cartwright, Hyla Royal. "The Effect of level and Position of Questions on the Learning and Retention of Prose Material with Good and Poor Reads at the tenth Grade level." Dissertation Abstracts International 38 (May 1978) : 6491-A.

Kosolser, Nuanpen. "Study of Parent-Child Relationships in Cognitive Styles." Master's Thesis University of Illinois, 1964.

Myers, Dermis Craig. "The Effect of Taxonomy - Type Question on Retention." Dissertation Abstracts International 39 (August 1978) : 783-A.

Syles, David P. "A Comparison of the Effects of Questions and of Advance Organizes on Comprehension and Retention of Prose Materials." Dissertation Abstracts International 39 (August 1978) : 835-A.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ภาคผนวก ก

## แบบวัดความสนใจเกี่ยวกับสัตว์

ชื่อ..... เลขที่..... ชั้น.....

คำชี้แจง แบบวัดนี้ต้องการสำรวจความสนใจของท่านเกี่ยวกับสัตว์ ขอให้ท่านตอบตามความสนใจที่แท้จริงของท่าน คำตอบของท่านมีความสำคัญต่อเราอย่างยิ่ง

	สนใจ มาก ที่สุด	สนใจ มาก	สนใจ น้อย	ไม่ สนใจ
1. รูปภาพยนตร์เกี่ยวกับชีวิตสัตว์.....				
2. สนทนากับเพื่อน ๆ เรื่องชีวิตสัตว์ประเภทต่าง ๆ.....				
3. อ่านหนังสือเกี่ยวกับชีวิตและธรรมชาติของสัตว์.....				
4. ดูแลสัตว์เลี้ยง เช่น สุนัข ปลา นก เป็นต้น.....				
5. เทียวทะเลหรือเกาะเพื่อศึกษาสภาพความเป็นอยู่ของ สัตว์ทะเลประเภทต่าง ๆ เช่น ปะการัง หอยช่อดอกต่าง ๆ.....				
6. ไปสวนอุทยานหรือสวนสัตว์เพื่อศึกษาชีวิตความเป็นอยู่ ของสัตว์.....				
7. พังรายการวิทยุ หรือชมรายการโทรทัศน์ที่ให้ความรู้ เกี่ยวกับสัตว์.....				
8. เทียวฟาร์มเลี้ยงสัตว์ เพื่อศึกษาวิธีการรักษา เลี้ยง ดูสัตว์.....				
9. อ่านบทความเกี่ยวกับสัตว์จากวารสารต่าง ๆ.....				
10. ชักถามหรือตอบคำถามเกี่ยวกับสัตว์ในเวลาเรียนเสมอ.....				
11. สังเกตการกินอยู่ การเจริญเติบโต และการเลี้ยงดู ลูกอ่อนของสัตว์ประเภทต่าง ๆ.....				

	สนใจ มาก ที่สุด	สนใจ มาก	สนใจ น้อย	ไม่ สนใจ
12. ทดลองผสมพันธุ์สัตว์เองถ้ามีโอกาสนี้.....	.....	.....	.....	.....
13. อ่านหนังสือที่ให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะของสัตว์ ชนิดต่าง ๆ ที่จัดอยู่ในแต่ละหมวดหมู่.....	.....	.....	.....	.....
14. จัดสัตว์ที่พบเห็นให้เข้าอยู่ในหมวดหมู่ตามลักษณะของ การจัดจำพวกสัตว์.....	.....	.....	.....	.....
15. เก็บสะสมภาพและเรื่องราวของสัตว์ชนิดต่าง ๆ.....	.....	.....	.....	.....

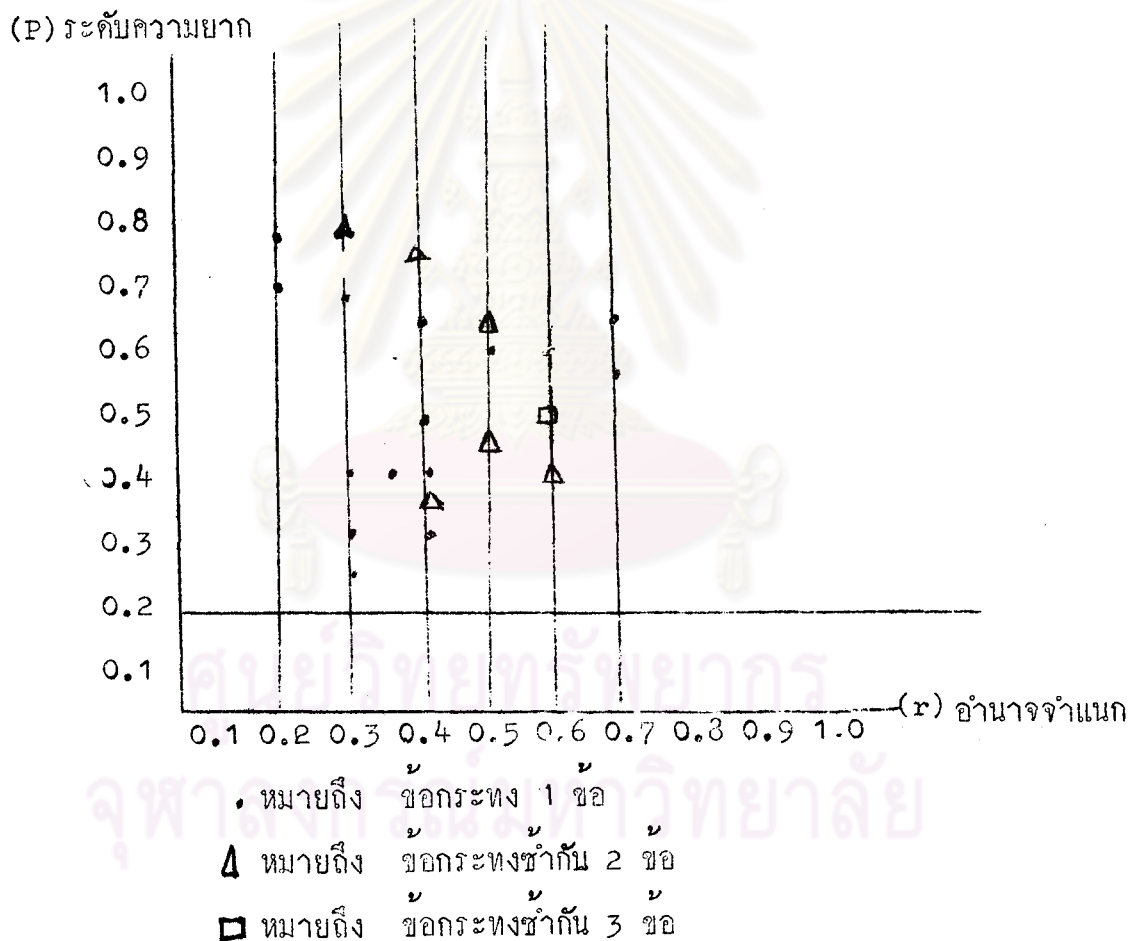
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



# 1. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนนโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์

## 1.1 ระดับความยากและอำนาจจำแนก (Level of Difficulty and Discrimination) ได้แสดงผลการวิเคราะห์ด้วยแผนภาพที่ 1

แผนภาพที่ 1 จุกกราฟของค่าระดับความยากและอำนาจจำแนก (Level of Difficulty and Discrimination power) ของข้อกระทงที่ใช้เป็นแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนนโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์



จากแผนภาพที่ 1 แสดงว่าข้อกระทงของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนนโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยคัดเลือกไว้ใช้กับกลุ่มตัวอย่าง มีค่าระดับความยาก (P) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.85 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.2 ถึง 0.7 และข้อกระทงมีลักษณะการกระจายห่างจากกัน

ภาคผนวก ข  
สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. การวิเคราะห์แบบสอบ

ก. การหาระดับความยากง่ายของข้อกระทง

$$P = \frac{R_H + R_L}{N}$$

เมื่อ P	แทน	ระดับความยากของข้อกระทง
$R_H$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
$R_L$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
N	แทน	จำนวนคนทั้งหมด

ข. การหาอำนาจจำแนกของข้อกระทง

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_H} \quad \text{เมื่อ } N_H = N_L$$

เมื่อ r	แทน	อำนาจจำแนกของข้อกระทง
$R_H$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
$R_L$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
$N_H$	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงซึ่งเท่ากับจำนวนคนในกลุ่มต่ำ ( $N_L$ )

ค. การหาความเที่ยงของแบบสอบโดยวิธีทดสอบซ้ำ (test - retest)

ควยสูตรของเพียร์สัน (Pearson Product-Moment Correlation)

$$r_{xy} = \frac{N_{XY} - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{N_{X^2} - (\Sigma X)^2 \quad N_{Y^2} - (\Sigma Y)^2}$$

เมื่อ $r_{xy}$	แทน	สัมประสิทธิ์ความคงตัวของแบบทดสอบ
X	แทน	ผลรวมของคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 1
Y	แทน	ผลรวมของคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 2

$\bar{XY}$	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนการทดสอบครั้งที่ 1 และ 2
$\bar{X}^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 1
$\bar{Y}^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนจากการทดสอบครั้งที่ 2
$N$	แทน	จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง

ง. รายชื่อผู้ตัดสินใจตามเนื้อหาของแบบทดสอบ และพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อเรื่องที่ให้อ่าน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จันทร เพ็ญเชื้อพานิช อาจารย์ที่ปรึกษา
2. อาจารย์ นพพร สุนทรพิทักษ์ หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว
3. อาจารย์ พรพิมล รอดเรืองศรี ผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่โรงเรียนพดเจริญวิทยาคม

## 2. มัชฌิมเลขคณิต

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	มัชฌิมเลขคณิต
	$X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$N$	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

## 3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	$S$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$X$	แทน	ผลรวมของคะแนน
	$X^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองของคะแนน
	$N$	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

#### 4. การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (Analysis of covariance)

4.1 การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Test for homogeneity of variance) เพื่อทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของกลุ่มประชากร

ควยสูตร  $\text{MAXIMUM VARIANCE} / \text{MINIMUM VARIANCE}$

4.2 ค่าอัตราส่วนเอฟ เพื่อทดสอบว่าตัวแปรตาม เปลี่ยนแปลงตามอิทธิพลของตัวแปรอิสระ หรือไม่

$$F = \frac{MS_{BG}}{MS_{WG}}$$

F = ค่าทดสอบอัตราส่วนความแปรปรวนร่วม  
 $MS_{BG}$  = ค่าเฉลี่ยกำลังสองระหว่างกลุ่ม  
 $MS_{WG}$  = ค่าเฉลี่ยกำลังสองภายในกลุ่ม

ถ้าค่า F ที่คำนวณได้มีนัยสำคัญ ก็จะคำนวณหาค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้ว เพื่อทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ต่อไป

#### 4.3 การหาค่ามัชฌิมเลขคณิตที่ปรับแล้ว (Adjusted Mean)

$$\bar{Y}_{y(\text{adj})} = \bar{Y}_{yj} - b_{wyx} (\bar{X}_{.j} - \bar{X}_{...}) - b_{wyz} (\bar{Z}_{.j} - \bar{Z}_{...})$$

4.4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ปรับแล้วเป็นรายคู่ตามวิธีของ Scheffe'

$$F = \frac{C_j (\bar{Y}_{y(\text{adj})}) + C'_j (\bar{Y}_{y(\text{adj})}') + \dots + C_j (\bar{Y}_{y(\text{adj})}''')^2}{MS_{\text{error}} \left( \frac{C_j^2}{n_j} + \dots + \frac{C_j'''^2}{n_j'''} \right)}$$

โดยที่  $MS_{\text{error}} = MS_{s(\text{adj})} + \frac{B_{xx} S_{zz} - 2B_{xz} S_{xz} + B_{zz} S_{xx}}{(k-1)(S_{xx} S_{zz} - S_{xz}^2)}$

5. สูตรสำหรับคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในการสุ่มแบบแบ่งชั้น

$$N_h = \frac{N_h \sigma_h}{\sum_{h=1}^L N_h \sigma_h} n_0$$

$N_h$  = จำนวนตัวอย่างในแต่ละ Stratum

$\sigma_h$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละ Stratum

$n_0$  = จำนวนตัวอย่างที่ต้องการสุ่ม

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## เรื่องงู

งูเป็นสัตว์เลื้อยคลานที่ไม่มีขา สมัยก่อนมีรูปร่างคล้ายกิ้งก่า ต่อมารูปร่างของงูได้เปลี่ยนแปลงไป คือมีกระดูกสันหลังและกระดูกซี่โครงเพิ่มขึ้นมากมาย แต่ขากลับหดหายไป งูไม่มีเปลือกตาสำหรับปิดเปิดลูกตา และไม่มีแก้วหู มันจึงเป็นสัตว์หูหนวก ไม่สามารถรับฟังเสียงได้ แต่งูมีประสาทที่สามารถรับรู้การสั่นสะเทือนได้ดีมาก

งูมีผิวหนังแห้งเรียบปกคลุมด้วยเกล็ด มีกระดูกสันหลังคล้ายปลาไหลติดต่อกันเป็นโซ่ยาวประมาณ 300 ชิ้น งูเคลื่อนไหวด้วยการขยับโครงกระดูกและเกล็ดที่ทอง ขณะที่เลื้อยส่วนต่าง ๆ ของลำตัวจะออกแรงผลักดันด้วยจังหวะรับกัน โดยการโค้งตัวจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งลักษณะคล้ายลูกคลื่นวิ่งเป็นระลอก ๆ ถ้าต้องการไปเร็วมันจะแกว่งตัวไปข้าง ๆ ด้วยลีลาอันพิสดาร

งูเป็นสัตว์เลือดเย็น ถ้าจับตัวงูจะรู้สึกว่าเป็นเพราะอุณหภูมิของงูเท่ากับอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม แต่งูที่อาบแดดตัวจะอุ่นขึ้นเพราะตัวมันเก็บความร้อนได้

เรามักเคยได้ยินคำเล่าลือว่างูไซ้หินพันปีได้ ที่จริงลึนงูเป็นอวัยวะที่อ่อนนิ่มและไม่มีพิษ มีลักษณะเรียวยาวปลายแหลมเป็นแฉก และมีหน้าที่ประหลาดคือ ใช้ในการคมกลืนแทนจมูก ดังนั้นงูจึงแลบลิ้น ตลอดเวลาที่เลื้อยเพื่อคักจับโมเลกุลของสารที่มีกลิ่นในอากาศ เพื่อนำมาสัมผัสกับประสาทรับกลิ่นตรงเพดานในช่องปาก งูที่ถูกรบกวนหรือกำลังหิวจึงมักแลบลิ้นบ่อย ๆ เพื่อหากลิ่นซึ่งช่วยให้มันหลบหนีและติดตามเหยื่อได้ดี

งูมีฟันโง้งงอไม่เหมาะสำหรับเคี้ยวอาหาร กระดูกขากรรไกรล่างเชื่อมที่ยึดคล้ายยางยืดหยุ่นได้ งูสามารถดัดอาหารที่มีขนาดใหญ่กว่าตัวมันหลายเท่า และใช้เวลาย่อยนาน 1-2 สัปดาห์ในระหว่างการย่อยอาหารงูแทบจะไม่เคลื่อนไหวเลย

งูกินอาหารอย่างสม่ำเสมอและกินง่าย ร่างกายสามารถเก็บอาหารโดยการเปลี่ยนเป็นไขมันไว้ใช้ในยามขาดแคลนอาหารได้ มันชอบกินสัตว์หลายชนิดแต่ชอบกินสัตว์ที่มีลำตัวยาว มันชอบกิน จิ้งจก ตุ๊กแก หนู กบ ฯลฯ งูขนาดเล็กชอบกินแมลงที่มีลำตัวอ่อนนิ่ม

รูส่วนมากออกดอกเป็นไข่ เช่น รุหลาม รุองอาจ รุแสงอาทิตย์ แต่รุบางชนิดออก  
 ดอกเป็นท้ว เช่น รุกินปลา รุแมวเซา รุรุจะเลี้ยงรุตัวเองและดอกกราบปีละหลาย ๆ ครั้ง  
 รุมีอายุประมาณ 20-30 ปี

.....

คัดแปลงจากหนังสือ "โลกของสัตว์"  
 และ "สารานุกรมวิทยาศาสตร์"  
 ชุดโลกของเรา

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

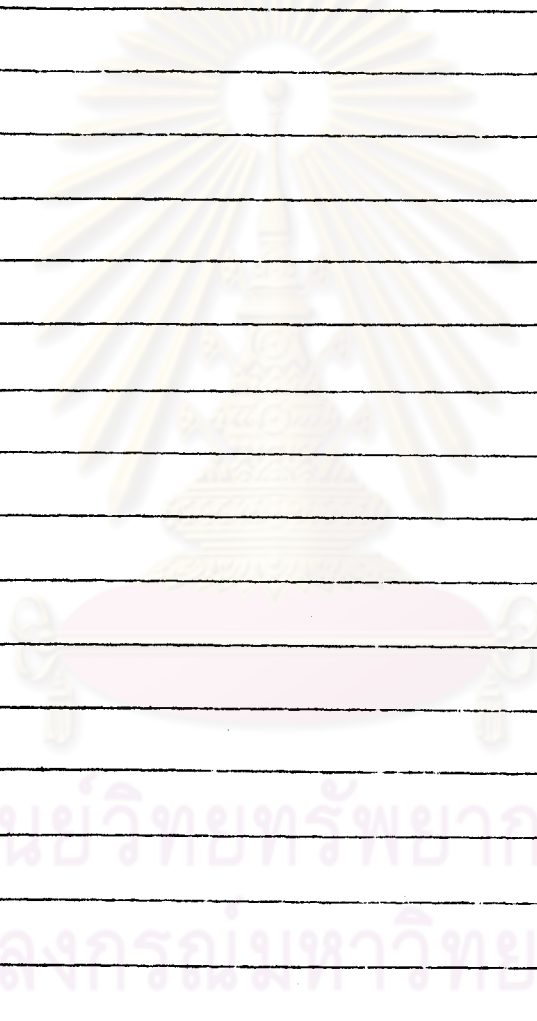


## ยอเรืองู

- ลักษณะรูปร่างของงู งูเป็นสัตว์เลื้อยคลาน ลำตัวเรียวยาว ปัจจุบันรูปร่างคล้ายปลาไหล  
 ผิวหนังแห้งเรียบปกคลุมด้วยเกล็ด
- อวัยวะ
- ไม่มีเปลือกตา ไม่มีแก้มหู จึงหูหนวกแต่มีประสาทการสัมผัสที่อ่อน  
 ใต้คีมมาก
  - มีลิ้นเรียวยาวปลายแหลมเป็นหยด ใช้ในการดมกลิ่นแทนจมูกโดย  
 แลบลิ้นออกไปจับโมเลกุลของสารที่มีกลิ่นในอากาศ แล้วนำไปแตะ  
 ประสาทรับกลิ่นตรงเพดานในช่องปาก
  - มีฟันโค้งงอไม่เหมาะสำหรับเคี้ยวอาหาร ขากรรไกรล่างยื่นออกได้  
 จึงสามารถดักสัตว์ที่มีขนาดใหญ่กว่ามันหลายเท่าได้
- การเคลื่อนไหวที่
- งูเคลื่อนไหวที่ด้วยการขยับโค้งกระดูกและเกล็ดในท้อง ขณะที่เลื้อยส่วน  
 ท่าง ๆ ของลำตัว จะออกแรงผลักดันตัวจึ่งหว่ารับกัน โดยการ  
 โคนตัวจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่ง ลักษณะคล้ายลูกคลื่นวิ่งเป็น  
 ระลอก ๆ
- อาหาร
- ร่างกายของงูสามารถเปลี่ยนอาหารเป็นไขมันเก็บไว้ใช้ในยามขาดแคลน  
 อาหารได้ งูชอบกินสัตว์ที่มีลำตัวยาว เช่น จิ้งจก ตุ๊กแก กบ หนู าลา  
 และแมลงที่มีลำตัวอ่อนนิ่ม งูที่กินสัตว์ขนาดใหญ่มากจะย่อยเป็นเวลา  
 นาน 1-2 สัปดาห์ในขณะที่ย่อย มันเกือบจะไม่เคลื่อนไหวเลย
- การสืบพันธุ์
- งูส่วนมากออกลูกเป็นไข่ เช่น งูหลาม งูจงอาง งูแสงอาทิตย์ ฯลฯ  
 งูบางชนิดออกลูกเป็นตัว เช่น งูกินปลา งูแมวเซา งูเขียว

## แบบฝึกหัดเรื่องรู

จย่อเรื่อง "รู" ที่อ่านอย่างสั้น ๆ ได้ใจความ เนื้อหาไม่เกิน 1 ใน 3 ของเนื้อเรื่องเดิม



ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





## แบบฝึกหัดเรื่องงู

คำสั่ง จงพิจารณาว่าเนื้อเรื่องแต่ละคู่ต่อไปนี้ เรื่องใดเป็นลักษณะที่ถูกต้องของ "งู" ให้  
ทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกต้อง และ ✗ หน้าข้อที่ผิด

- .....1(ก) แดงพบสัตว์ชนิดหนึ่งในกอหญ้า .....1(ข) แดงใช้สวิงชอนไค้ปลาตะเพียน  
รินน้ำ รูปร่างเรียวยาว ไม่มี 2-3 ตัว กับสัตว์ที่มีรูปร่างเรียวยาว  
ขา ลำตัวมีสีน้ำตาลคล้ำ วาย ไม่มีขา ผิวหนัง มีเกล็ดเล็ก ๆ  
น้ำได้ แดงคิดว่าคงจะเป็นงู ปกคลุม สีน้ำตาลไหม้ มีปลาตัวหนึ่ง  
อยู่ในปาก งูนั้นเอง
- .....2(ก) ในชั่วโมงวิทยาศาสตร์ แดง .....2(ข) ในชั่วโมงวิทยาศาสตร์ จอนรายงาน  
รายงานเรื่องงูว่า งูมีลำตัว จอนรายงาน  
เรียวยาว มีหูหนวกใช้ลิ้นรับ เรื่องงูว่า งูมีลำตัวเรียวยาว ไม่มี  
ฟังเสียงของสิ่งต่าง ๆ โดย โบหูและไม่มีเปลือกตา รับฟังเสียง  
แลบลิ้นเป็นแฉกออกมาแล้ว ต่าง ๆ โดยตรงไม่ได้อาศัยประสาท  
หกลำปาก รับการสัมผัสเพื่อน
- .....3(ก) นิดรายงานว่า งูชอบกิน .....3(ข) หนอยรายงานว่า งูชอบกินอาหาร  
อาหารแม้ว่าจะมีขนาดใหญ่ แม้จะมีขนาดใหญ่กว่ามากก็ตาม  
กว่านั้นมากก็ตาม เพราะ เพราะซากกรไกรบนขยับให้กว้าง  
ซากกรไกรกลางขยับให้กว้างได้ ใต้ มันจะกัดและกินสัตว์นั้นเป็น ๆ  
มันจะกัดและรัดสัตว์นั้นจนตายแล้ว จนเข้าไปตายในท้อง  
กินทั้งตัวที่ละน้อย ๆ

- .....4(ก) ที่ส่วนฐานเสาอากาศ  
 เจ้าหน้าที่อธิบายว่า ฐาน  
 หลายชนิด บางชนิดอาศัยอยู่ใน  
 ในน้ำ เช่น ฐานปลา แต่ส่วน  
 ใหญ่อยู่บนบก ชอบอยู่ที่รก ๆ  
 และปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม  
 ล้อมจนสังเกตเห็นได้ยาก  
 เวลาเคลื่อนที่จะขยับกระดูก  
 ที่โครงไปมาควยจิ้งหะไว้รับกัน
- .....5(ก) นอยเลี้ยงงูขายเขาได้สังเกต  
 พบว่า งูจะจับสัตว์เล็ก ๆ ที่  
 หาได้สะสมไว้เป็นอาหาร ใน  
 ยามที่น้อยงคให้อาหารมันเป็น  
 เวลานาน ๆ
- .....4(ข) ที่ส่วนฐานเสาอากาศเจ้าหน้าที่  
 อธิบายว่าเราอาจพบงูอยู่บนบก  
 หรือในน้ำก็ได้ โดยทั่วไปงูจะหลบ  
 ซ่อนตัวในที่รก มันจะเคลื่อนที่โดย  
 การขยับกระดูกที่โครงและเกล็ด  
 ใต้ท้องควยจิ้งหะไว้รับกัน
- .....5(ข) นอยเลี้ยงงูขายเขาพบว่าแมงจะ  
 ต้องออกอาหารเป็นเวลานาน ๆ  
 ในระหว่างส่งไปขายต่างประเทศ  
 ก็ตามมันยังเป็นปกติคืออยู่เพียง  
 ชุบผมไปเท่านั้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## แบบทดสอบเรื่องงู

คำสั่ง จงกาเครื่องหมาย X ทับหน้าข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดในกระดานคำตอบ

1. แดงไปเที่ยวคอกอูอยู่ที่จังหวัดเชียงใหม่ พบงูเห่าตัวหนึ่งขณะขึ้นคอก คำไปเที่ยวสวนยางพาราที่จังหวัดนครราชสีมาพบงูเขียวพันอยู่บนกิ่งไม้ อยากทราบว่า งูเขียวและงูเห่าที่คำและแดงพบมีลักษณะโดยทั่วไปของงูแตกต่างกันหรือไม่
  - ก. แยกต่างกันอย่างสิ้นเชิง
  - ข. แยกต่างกันอย่างสิ้นเชิงเพราะสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน
  - ค. ไม่แตกต่างกันเพราะงูเหมือนกัน
  - ง. ไม่แตกต่างกันเพราะงูในประเทศไทยเช่นเดียวกัน
2. นิคไปเที่ยวสวนส้มของคุณยายที่บ้านมด พบสัตว์ตัวหนึ่งนอนนิ่งอยู่ในกอหญ้าริมน้ำ มันมีลักษณะลำตัวเรียวยาว มีเกล็ดปกคลุมร่างกาย สีมเทาโพล่ง แลบลิ้นเรียวยาวออกมาจับแมลงกินเป็นอาหาร อยากทราบว่านิคพบสัตว์อะไร?
  - ก. งู
  - ข. กิ้งก่า
  - ค. ปลาไหล
  - ง. จิ้งจก
3. งูตัวหนึ่งนอนหลับอยู่ในกอหญ้า เมื่อมีผีเสื้อคนเดินมาแต่ไกล มันก็เลื้อยหนีไป มันทราบได้อย่างไร? ว่ามีคนมาแต่ไกล
  - ก. มันตื่นขึ้นเห็นคนเดินมาแต่ไกล
  - ข. มันไต่ยีนผีเสื้อคนเดินมาแต่ไกล
  - ค. ผีเสื้อคนเดินสัมผัสเพื่อนมันจึงทราบ
  - ง. ลิ้นของมันสามารถรับเสียงไต่ได้มากแม้ในขณะที่หลับ
4. ลิ้นของงูแตกต่างจากลิ้นของคางคกหรือไม่?
  - ก. แยกต่างกันอย่างสิ้นเชิงใช้ลิ้นช่วยดมกลิ่น แต่คางคกใช้ลิ้นจับแมลง
  - ข. แยกต่างกันอย่างสิ้นเชิงใช้ลิ้นรับฟังเสียงแต่คางคกใช้ลิ้นดมรส
  - ค. ไม่แตกต่างกันสัตว์ทั้งสองใช้ลิ้นจับสัตว์กินเป็นอาหาร
  - ง. ไม่แตกต่างกันสัตว์ทั้งสองใช้ลิ้นปลดปล่อยพิษได้



5. น้อยไปเที่ยวสวนสัตว์คูสิต พบสัตว์ชนิดหนึ่งที่เขาเลี้ยงไว้มีลำตัวเรียว หางยาว นอนอยู่ทั้งบนบกและในน้ำ มีหนังหนา คล้ายเกล็ด บางตัวนอนอ้าปากฝั่งแคค มีฟันแหลมคมเต็มปาก หลายตัวแย่งกันคาบปลาที่น้อยโยนให้กินเป็นอาหาร ท่านคิดว่าหน่วยกำลังकुสัตว์อะไรอยู่?
- งู
  - นาค
  - ตะกวด
  - จระเข้
6. งูแลบลิ้นขณะที่เลื้อยแล้วจึงกลับเข้าไปในช่องปากเพื่ออะไร
- รับฟังเสียง
  - ลิ้มรส
  - ดมกลิ่น
  - หาทิศทางที่ต้องการ
7. น้อยพบงูตัวหนึ่งกินแมงใหญ่เข้าไปจนเลื้อยไปไหนไม่ไหว จึงกลับมากถามคุณพ่อว่า งูกินแมงขนาดใหญ่กว่าตัวหลายเท่าเข้าไปได้อย่างไร? คุณพ่อบอกว่า.....
- งูรัดแมงจนขาดเป็นท่อน ๆ แล้วกลืนเข้าไปทีละท่อน ๆ
  - งูรัดแมงจนตายแล้วกลืนเข้าไปทีละน้อย ๆ
  - งูกัดแมงแล้วกลืนเป็น ๆ จนแมงเข้าเข้าไปตายในท้อง
  - งูหะเนื้อแมงที่รัดตายแล้วกลืนเข้าไปทีละน้อย ๆ
8. งูเคลื่อนที่ได้อย่างไร?
- ขยับกระดูกซี่โครงไปมาค้ำยงหัวไว้รับกัน
  - พุ่งตัวไปข้างหน้าด้วยความรวดเร็วเป็นระลอก ๆ
  - งอตัวไปมาค้ำยงหัวไว้รับกัน
  - ขยับกระดูกซี่โครงพร้อมกับเกล็ดที่ท้อง
9. การเคลื่อนที่ของงูมีลักษณะคล้ายการเคลื่อนที่ของอะไร? มากที่สุด
- การเคลื่อนไหวของธงเมื่อทองกระแสดม
  - ขบวนรถไฟแล่นคคไปคคมา
  - ลูกเสื่อวิ่งสลับฟันปลา
  - การเคลื่อนไหวของเชือกที่เค็กกระโดดเล่น
10. งูสามารถสะสมอาหารไว้ใช้ในยามขาดแคลนได้คล้ายกับ.....
- มด
  - ผึ้ง
  - หัวเหือก หัวมัน
  - กบ

11. งูไม่มีพิษสำหรับเคี้ยวอาหารเช่นสัตว์อื่น ๆ มันจึงชอบกินอาหารที่....
- ก. ย่อยง่าย
  - ข. กลืนได้ง่าย
  - ค. ไม่มีกากอาหาร
  - ง. มีประโยชน์
12. การสืบพันธุ์ของงูชนิดใด ? ที่ต่างไปจากงูชนิดอื่น ๆ
- ก. งูกินปลา
  - ข. งูเห่า
  - ค. งูแมวเซา
  - ง. งูจงอาง



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## เรื่อง กุ้ง

กุ้งเป็นสัตว์น้ำที่มีเปลือกแข็งหุ้มตัว หายใจด้วยเหงือก มีหนวด 2 คู่ที่ส่วนตัวใช้สำหรับการสัมผัส การคมกลิน และการทรงตัว มีตาอยู่บนก้านสั้น ๆ และเป็นตา "ตาประกอบ" คือมีเลนส์ที่ช่วยให้มองเห็น ประกอบกันอยู่หลายพันเลนส์ จึงทำให้กุ้งมองเห็นได้ทุกทิศทาง แต่ไม่สามารถจัดระยะการมองเห็นให้ชัดเจนได้อย่างที่คนที่มีเลนส์สำหรับการมองเห็นเพียงเลนส์เดียว

กุ้งมีรูปร่างเรียวยาว ส่วนท้องยาว มีขาเดิน 10 ขา ขาคู่แรกมีก้ามหนีบสำหรับจับอาหารและป้องกันตัวใตท้องมีขาเล็ก ๆ สำหรับว่ายน้ำหลายคู่ ส่วนท้ายสุดของลำตัวมีหางซึ่งมีลักษณะคล้ายพัดใชว่ายน้ำ กุ้งขนาดเล็กส่วนใหญ่มีลำตัวโปร่งแสง ชอบซ่อนตัวอยู่ตามโขดหินและสาหร่าย กุ้งแตกต่างจากสัตว์น้ำอื่น ๆ คือมันสามารถก๊อตัวและว่ายน้ำดอยหลังได้ กุ้งออกไข่ครั้งหนึ่งเป็นจำนวนมากประมาณแสนกว่าฟอง ไข่ที่ออกมาจะเกาะติดแน่นเป็นกระจุกที่ท้องแม่จนกว่าจะฟักเป็นตัว ลูกกุ้งตัวเล็กที่ฟักใหม่มักจะว่ายน้ำกระจายออกทุกทิศทาง กลายเป็นอาหารอันโอชะของปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ ในขณะที่เจริญเติบโตจะลอกคราบหลายครั้ง โดยคราบจะแตกเป็นแนวยาวตามสันหลัง ตอนนี่กุ้งจะก๊อตัวดอยหลังสลัดคราบให้หลุดออก เมื่อลอกคราบใหม่ ๆ หัวทั้งตัวจะนิ่มและค่อย ๆ แข็งขึ้น ทุกครั้งที่เปลี่ยนโครงกระดูกหรือคราบ มันจะมีขนาดโตขึ้นกว่าเดิมเล็กน้อย

กุ้งเป็นอาหารที่สำคัญของมนุษย์ มีตั้งแต่ขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ ทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม กุ้งน้ำจืดเช่น กุ้งฝอย กุ้งตะเข็บ กุ้งนาง ฯลฯ กุ้งน้ำเค็มเช่น กุ้งมังกร กุ้งหิน กุ้งลายน้ำเงิน กุ้งแซบววย กุ้งกะดา กุ้งหัวแข็ง กุ้งเคย ฯลฯ

คัดแปลงจากหนังสือ "โลกของสัตว์"

และ "สารานุกรมวิทยาศาสตร์"

ชุดโลกของเรา

## ขบเรียงงู

ลักษณะรูปร่างของงู

งูมีรูปร่างเรียวยาว ส่วนท้องยาว มีเปลือกแข็งหุ้มตัว หายใจด้วยเหงือก มีหนวด 2 คู่ที่ส่วนหัวใช้สำหรับการสัมผัส การดมกลิ่นและการทรงตัว มีตาอยู่บนก้านสั้น ๆ และเป็น "ตาประกอบ" คือมีเลนส์ที่ช่วยให้มองเห็นประกบกันอยู่หลายพันเลนส์ จึงมองเห็นได้ทุกทิศทาง แต่ไม่สามารถจัดระยะการมองเห็นให้ชัดเจนได้อย่างตาคน มีขาเดิน 10 ขา ขาคูแรกมีก้ามหนีบสำหรับจับอาหารและป้องกันตัว ใต้ท้องมีขาเล็ก ๆ สำหรับว่ายน้ำหลายคู่ ส่วนท้ายสุดของลำตัวมีหางลักษณะคล้ายพัดใช้ว่ายน้ำ กู้นขนาดใหญ่มีลำตัวโปร่งแสง

การเคลื่อนไหว

การสืบพันธุ์

สามารถคืบคานและว่ายน้ำได้อย่างดี

งูออกไข่ครั้งหนึ่งแสนกว่าฟอง ไข่จะเกาะแน่นเป็นกระจุกที่ท้อง แม่จุนกว่าจะฟักเป็นตัวอ่อน ลูกงูจะลอกคราบหลายครั้ง โดยคราบจะแตกเป็นแนวยาวตามสันหลัง ลูกงูจะคืบคานสัดคราบออก เมื่อลอกคราบใหม่ ๆ ลำตัวจะอมนิ่มแล้วค่อย ๆ แข็งขึ้น และมีขนาดโตขึ้นกว่าเดิมเล็กน้อย

ชนิดของงู

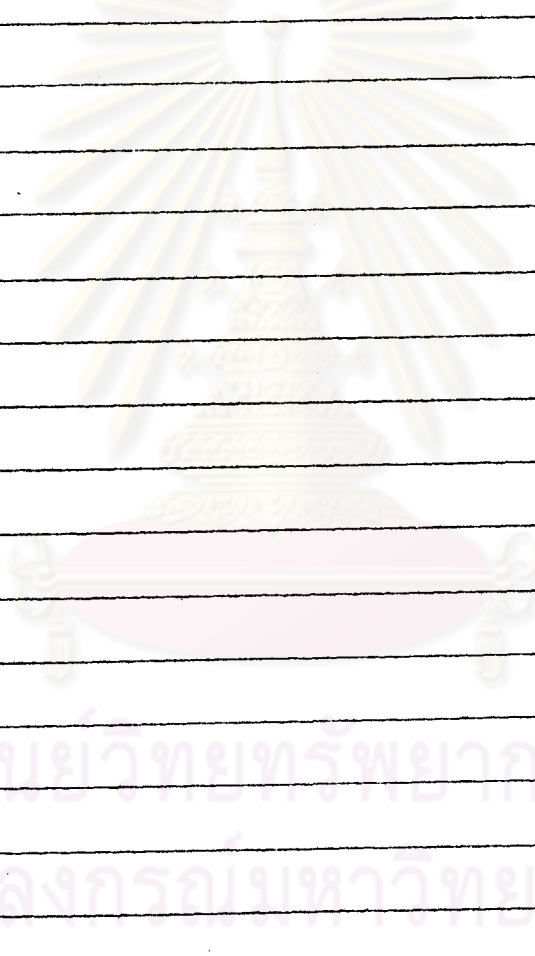
งูน้ำจืด เช่น งูฝอย งูตะเข็บ งูนาง ฯลฯ

งูน้ำเค็ม เช่น งูมังกร งูกะลา งูหัวแข็ง งูเคย ฯลฯ



## แบบฝึกหัดเรื่องกุง

จงบอกรายชื่อกุงที่นักเรียนเคยรู้จักหรือเคยได้ยินมาให้มากที่สุด และบรรยายถึงลักษณะของ  
กุงที่นักเรียนรู้จักหรือเคยเห็นมา 1 ชนิดอย่างสั้น ๆ



คู่มือวิทยฐานะ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





## แบบฝึกหัดเรื่องกุง

คำสั่ง จงพิจารณาว่าเนื้อเรื่องแต่ละข้อต่อไปนี้ เรื่องใดเป็นลักษณะที่ถูกก้องของ "กุง" ให้  
ทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูก และ ✗ หน้าข้อที่ผิด

- .....1(ก) ข้าพเจ้าพบสัตว์น้ำชนิดหนึ่ง .....1(ข) ข้าพเจ้าพบสัตว์น้ำชนิดหนึ่ง ลำตัว  
ลำตัวเรียวยาวคอนข้างแบน เรียวส่วนท้องยาว โปรงแสง มี  
ตัวเป็นปล้อง มีเปลือกแข็ง เปลือกแข็งหุ้มตัว ใต้ท้องมีขาเล็ก ๆ  
หุ้มตัว มีขาเล็กๆใต้อ่าง หลายคู่ มีหางคล้ายพัด..กุงนั่นเอง  
หลายคู่ สีขุ่น ข้าพเจ้าคิดว่า  
มันคือกุงชนิดหนึ่ง
- .....2(ก) ครูอธิบายเรื่องกุงในชั่วโมง .....2(ข) ครูอธิบายเรื่องกุงในชั่วโมง  
วิทยาศาสตร์ว่า กุงมีตา วิทยาศาสตร์ว่า กุงมองเห็นสิ่ง  
ลักษณะพิเศษรับภาพได้ครอบ ท่าง ๆ ได้ก็ทุกทิศทาง เพราะตา  
ทิศทาง เพราะมีเลนส์สำหรับ มีเลนส์ปรับระยะการมองประกอบ  
การมองประกอบกันอยู่หลาย กันอยู่หลายพันเลนส์  
พันเลนส์
- .....3(ก) ที่พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำเจ้าหน้าที่ .....3(ข) ที่พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำเจ้าหน้าที่คนหนึ่ง  
คนหนึ่งอธิบายว่าหนวดของ อธิบายว่าหนวดของกุงเป็นอวัยวะ  
กุงมีหน้าที่คล้ายมือ จับและ ที่สำคัญมาก ถ้าหลุดหรือขาดไปกุง  
แขนขาของคน คือใช้รับความ จะตายในไม่ช้า เพราะหนวดเป็น  
รู้สึก คมกดื่น และรักษาการ ศูนย์ควบคุมประสาทรับความรู้สึก  
ทรงตัวของร่างกาย หายใจและคมกดื่น

- .....4(ก) เมื่อน้ำท่วมที่บ้านคลองบาง  
 กอกน้อยชาวเจ้าซอนโคสัว  
 ชนิดหนึ่งลำตัวเรียวแหลม  
 กลายเข้ม มันคืดตัวหนีไป  
 เมื่อชาวเจ้าซอนมันเข้ามา  
 โกล่ ลูกกุงแซบวายนั่นเอง
- .....4(ข) เมื่อน้ำท่วมที่บ้านคลองบางกอกน้อย  
 ชาวเจ้าซอนโคสัวนำชนิดหนึ่งลำตัว  
 เรียวยาว โปรงแสง มีหนวด มี  
 ขาเล็ก ๆ ใตของหลายคู่ แต่มัน  
 คืดตัวและว่ายน้ำถอยหลังหนีไป  
 ลูกกุงนางนั่นเอง
- .....5(ก) ครูอธิบายว่ามีสัตว์ หลาย  
 ชนิดเมื่อยังเล็กจะลอกคราบ  
 หลายครั้งเพื่อเปลี่ยนโครง  
 สร้างของร่างกายให้ขยาย  
 ใหญ่ขึ้น เพื่อการเจริญเติบโต  
 เช่น กุง ปู ฯลฯ
- .....5(ข) ครูอธิบายว่ามีสัตว์นำหลายชนิดจะ  
 ลอกคราบเมื่อยังไม่เจริญเติบโต  
 เต็มที่ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรง  
 และเพื่อปรับสภาพร่างกายให้เข้า  
 กับสภาพภูมิอากาศ เช่น กุง ปู ฯลฯ

## แบบทดสอบ

คำสั่ง จงกาเครื่องหมาย X หน้าข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดในกระดาษคำตอบ

1. ตีกลงไปเพื่อช่วยชายทะเลพบสัตว์ชนิดหนึ่ง  
ลำตัวเรียวยาวคอนข้างกลม มีเปลือก  
แข็งหุ้มตัว มีหนวดสั้น ๆ ตัวลายเป็น  
ปล้อง ๆ มีขาใต้ท้องตามข้อ เมื่อตีกลง  
เอาไม้ไปเขี่ยมันชกตัวกลม ตีกลงพบสัตว์  
อะไร?  
ก. กุ้ง  
ข. แมลงป่อง  
ค. กิ้งกือ  
ง. ตะขาบ
2. ถ้าตัดหนวดกุ้งทิ้งเสีย 1 เส้น แล้ว  
ปล่อยให้ไปจะมีผลเสียกระทบกระเทือน  
ต่อสิ่งใดของกุ้งน้อยที่สุด?  
ก. การทรงตัว  
ข. การว่ายน้ำ  
ค. การคืบคลาน  
ง. การสัมผัส
3. กุ้งสามารถมองได้รอบทิศทาง เพราะ  
ก. ตามีเลนส์มากมายและอยู่บนก้านยาว  
ข. ตามีเลนส์สำหรับปรับระยะประกอบ  
กันหลายพันเลนส์  
ค. ตามีเลนส์สำหรับสะท้อนแสง  
ประกอบกันหลายพันเลนส์
- ง. ตามีเลนส์สำหรับรับภาพประกอบกันอยู่  
หลายพันเลนส์
4. สัตว์อะไร? ที่มีอวัยวะสำหรับหายใจเช่น  
เคี้ยวกับกุ้ง  
ก. หอย  
ข. กบ  
ค. ปู  
ง. ปลาฉลาม
5. คนที่มีมือเป็นอวัยวะที่สำคัญในการหยิบจับ  
สิ่งของต่าง ๆ ตามต้องการ ถ้ากุ้งต้องการ  
การหยิบจับสิ่งต่าง ๆ จะทำได้หรือไม่?  
ควยอวัยวะใด?  
ก. ได้โดยใช้ขาใต้ท้องและหนวดช่วย  
ข. ได้โดยใช้ก้ามหนีบ  
ค. ไม่ได้เพราะไม่มีมือแบบคนต้องใช้  
ปากเท่านั้น  
ง. ไม่ได้เพราะเป็นสัตว์ชั้นต่ำ
6. อวัยวะใด? ไม่มีส่วนช่วยในการว่ายน้ำ  
ของกุ้งเลย  
ก. ก้าม  
ข. หนวด  
ค. หาง  
ง. กรีบ

7. ถ้ากุ้งรวมกันจากศัตรูหรืออยู่ในสภาพคับขัน กุ้งจะทำอย่างไร?
- แอบซ่อนตัวอยู่ในที่ปลอดภัย
  - ตีคั่วหนีไปอย่างรวดเร็ว
  - ค้ำน้ำลึกสูบนบอ
  - ว่ายน้ำหนีไปอย่างรวดเร็ว
8. ในปัจจุบันประเทศไทยประสบปัญหาการขาดแคลนอาหารสัตว์น้ำเช่นกุ้งก้ามกรามเป็นอย่างยิ่งทั้งนี้เพราะสาเหตุที่สำคัญที่สุดคือ
- กุ้งขยายพันธุ์ได้ช้า
  - ลูกกุ้งถูกสัตว์อื่นจับกินเป็นอาหาร
  - พอกานิยมส่งกุ้งออกนอกประเทศ
  - ประชากรมีความต้องการอาหารสัตว์น้ำมากขึ้นอย่างรวดเร็ว
9. การลอกคราบของกุ้งเกี่ยวข้องกับข้อใดน้อยที่สุด?
- การเจริญเติบโตของกุ้ง
  - อายุและสภาพร่างกาย
  - ที่อยู่อาศัยและดินฟ้าอากาศ
  - อาหารและการสืบพันธุ์
10. ทอไปนี้ข้อใด? ไม่ใช่กุ้งน้ำเค็ม
- กุ้งหิน - กุ้งมังกร
  - กุ้งลายน้ำเงิน - กุ้งก้ามกราม
  - กุ้งแสบวย - กุ้งหัวแข็ง
  - กุ้งตะเข็บ - กุ้งนาง
11. สัตว์ชนิดใด? ที่เก็บรักษาไข่ไว้ที่หน้าท้องเช่นเดียวกับ "กุ้ง"
- หอย
  - กบ
  - ปู
  - ปลา

## เรื่องคางคาง

คางคางเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดหนึ่ง ที่มีลักษณะแปลกกว่าสัตว์อื่นคือ มีรูปร่างหน้าตาคล้ายหนู แต่มีปีกบินได้เหมือนนก บางคนเรียกมันว่า นกมีหูหนูมีปีก

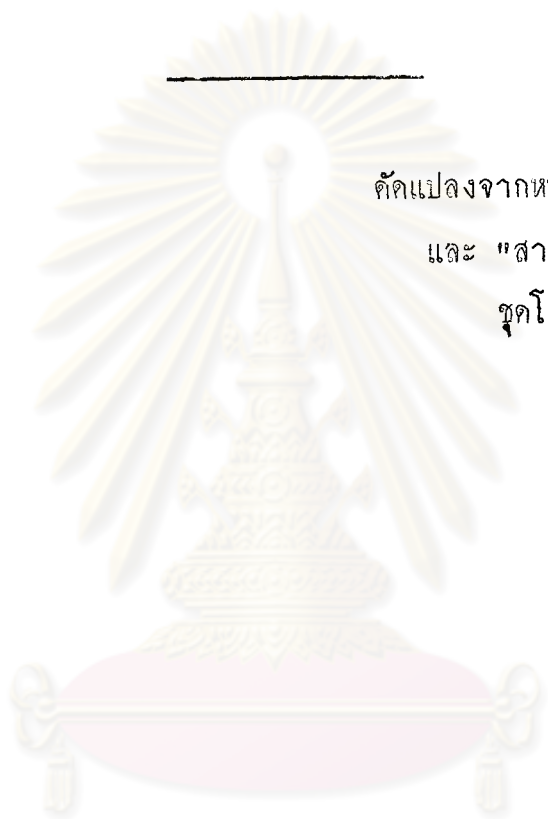
คางคางมีปีกที่ประกอบด้วย แผ่นหนังเป็นเยื่อบางอยู่ระหว่างขงตัวกับนิ้วมือ คางคางมีนิ้วมือข้างละ 5 นิ้ว นิ้วหัวแม่มือสั้นและมีเล็บโค้งเป็นขอ มีเท้าแต่มีไซสำหรับใช้เดิน มันใช้สำหรับเกาะยึดกิ่งไม้ แล้วปล่อยตัวห้อยลงมาเวลาพักผ่อน คางคางใช้ปากและขอที่มือสำหรับจับสิ่งของต่าง ๆ

คางคางมีน้ำท่วมมากและร่างกายปกคลุมด้วยขนเล็ก ๆ ละเอียดย คนเคยคิดว่าคางคางคงเป็นสัตว์ที่มีแต่ความน่ากลัวและความสกปรก เพราะมักพบมันในที่มืด แต่ความจริงมันเป็นสัตว์ที่สะอาดมาก จะทำความสะอาดร่างกายทุกเช้าและหลังกินอาหาร

คางคางเกือบทุกชนิด บินออกหากินในเวลาเย็นและตอนกลางคืน จะนอนในตอนกลางวันเวลาบินคางคางจะปล่อยตัวจากที่เกาะแล้วจึงเริ่มตนบิน ถ้ามันอยู่บนพื้นดินมันจะไต่ขึ้นไปบนต้นไม้จนสูงพอจึงปล่อยตัวลงมาแล้วบิน คางคางบินโดยวิธีกระพือปีกขึ้นลงเช่นเดียวกับนก แต่ยังไม่ดีเท่านก ขณะบินในที่มืดคางคางจะปล่อยเสียงพิเศษไปล่วงหน้าก่อน เสียงนี้มีความถี่สูงมากจนหูคนเราไม่สามารถรับได้ เมื่อเสียงไปกระทบวัตถุเบื้องหน้าก็จะสะท้อนกลับหูคางคางมีความสามารถรับเสียงนี้ได้ มันจึงบินไปโดยไม่ชนสิ่งใด แม้ว่าคางคางจะมีขนาดเล็กก็ตาม เมื่อคางคางพักผ่อนในเวลากลางวัน มันจะลดอุณหภูมิตัวเองและลดอัตราการเผาผลาญอาหารในร่างกายด้วย บางชนิดจำศีลตลอดฤดูหนาว คางคางจำศีลไ้ทั้งกลางวันและรวดเร็ว ถ้าจับคางคางมาไว้ในที่เย็นจัด คางคางจะลดอุณหภูมิในร่างกายลงอย่างรวดเร็ว แล้วเริ่มตนหลับและหัวใจเต้นช้าลง

คางคางหลายชนิดมีอายุยืนยาวถึง 20 ปีหรือมากกว่า การมีอายุยืนจึงแพร่พันธุ์ได้ช้าและน้อยมาก คางคางให้ลูกปีละ 1 ตัวและอย่างมาก 2 ตัว เวลาแม่ออกหากินลูกคางคางที่ยังเล็กจะเกาะติดตัวแม่ไป เมื่อโตพอสมควรมันจึงจะปล่อยให้ลูกเกาะอยู่ตามลำพัง ลูกคางคางจะบินได้ภายใน 2-3 สัปดาห์

ค้างคาวกินอาหารหลายชนิด ค้างคาวขนาดเล็กกินแมลงเป็นอาหาร  
ขนาดใหญ่ เช่น ค้างคาวแม่ไก่ ค้างคาวลูกหนู กินผลไม้และน้ำหวานจากดอกไม้เป็นอาหาร



คัดแปลจากหนังสือ "โลกของสัตว์"  
และ "สารานุกรมวิทยาศาสตร์"  
ชุดโลกของเรา

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ย่อเรื่องคางคาง

- รูปร่างลักษณะ - เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม มีหน้าตาคคล้ายหนูแต่มีปีกบินได้เหมือนนก เรียกว่า "นกมีหู หนูมีปีก"
- อวัยวะ - ปีก ประกอบด้วยแผ่นหนังแต่เป็นเยื่อบาง ๆ อยู่ระหว่างขงตัวกับนิ้วมือ มีนิ้วมือข้างละ 5 นิ้ว นิ้วหัวแม่มือสั้นและมีเล็บโค้งเป็นขอ จับสิ่งของต่าง ๆ ด้วยปากและข้อมือ มีน้ำหนักตัวเบามาก ร่างกายปกคลุมด้วยขนเล็ก ๆ ที่ละเอียดอ่อนนุ่ม มีเท้าสำหรับใช้เกาะยึดกิ่งไม้และห้อยหัวลงเมื่อพักผ่อน
- นิสัย - ทำความสะอาดร่างกายทุกเช้าและหลังจากกินอาหาร
- การบิน - เวลาบินจะปล่อยตัวลงมาจากที่เกาะแล้วจึงเริ่มตนบิน ถ้าอยู่บนพื้นดินจะไต่ขึ้นไปสูงปล่อยตัวลงมาแล้วจึงบิน บินโดยวิธีกระพือปีกขึ้นลงเช่นเดียวกับนก แต่ไม่ดีเท่านก ขณะบินจะปล่อยเสียงพิเศษไปล่วงหน้า ซึ่งหูคนเราไม่สามารถรับเสียงนี้ได้ เมื่อเสียงไปกระทบวัตถุเบื้องหน้าจะสะท้อนกลับเข้าหูคางคาง มันจึงบินในที่มืดได้โดยไม่ชนอะไรเลย
- การพักผ่อน - คางคางพักผ่อนในเวลากลางวัน โดยใช้เท้าเกาะยึดกิ่งไม้แล้วห้อยหัวลง ร่างกายลคอุณหภูมิและอัตราการเผาผลาญอาหารลง บางชนิดจำศีลในฤดูหนาว โดยลดอุณหภูมิของร่างกายลงเริ่มต้นหลับและหัวใจเต้นช้าลง
- อาหาร - คางคางออกหาอาหารในเวลาเย็นและตอนกลางคืน จะพักผ่อนในเวลากลางวัน คางคางขนาดเล็กชอบกินแมลง คางคางขนาดใหญ่ เช่น คางคางแม่ไก่ คางคางลูกหมูชอบกินผลไม้และน้ำหวานจากดอกไม้
- การสืบพันธุ์ - คางคางมีอายุยืนถึง 20 ปีหรือมากกว่า จึงแพร่พันธุ์ได้ช้และน้อย มีลูกปีละ 1 หรือ 2 ตัว ลูกที่ยังเล็กจะเกาะติดตัวแม่ไปเวลาหากิน เมื่อโตพอสมควรแม่จึงจะปล่อยให้ลูกเกาะอยู่ตามลำพัง ลูกคางคางจะบินได้ภายใน 2-3 สัปดาห์







## แบบฝึกหัดเรื่องคางคก

จากเรื่อง "คางคก" ที่ได้อ่านมาแล้วมีประเด็นสำคัญที่กล่าวถึงประเด็น และแต่ละประเด็นมีใจความสำคัญว่าอย่างไรบ้าง ?



Blank lined area for writing answers.

## แบบฝึกหัดเรื่องคางคาง

คำสั่ง จงพิจารณาว่าเนื้อเรื่องแต่ละคู่ต่อไปนี้ เรื่องใดเป็นลักษณะที่ถูกต้องของ "กุ่ม"  
ให้ทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูก และ ✗ หน้าข้อที่ผิด

- .....1(ก) ครูพานักเรียนไปเที่ยวที่ถ้ำ .....1(ข) ในถ้ำแห่งเดียวกันนั้น นักเรียนอีก  
จังหวัดกาญจนบุรี นักเรียน  
คนหนึ่งพบสัตว์ตัวหนึ่งมีปีก  
หน้าตาเหมือนนก ปากแหลม  
แต่มีหู เขาบอกเพื่อน ๆ  
ว่าเขาพบคางคาง
- .....2(ก) นักเรียนคนหนึ่งจับสัตว์ได้ .....2(ข) นักเรียนคนหนึ่งจับสัตว์ได้ตัวหนึ่ง  
ตัวหนึ่ง เขาพิจารณาดู พบว่า  
ปีกของสัตว์ชนิดนี้เป็นแผ่น  
หนัง แต่เป็นเยื่อบาง ๆ  
อยู่ระหว่างขวงตัวกับนิ้วมือ  
ทั้ง 5 ของมัน มันจับสิ่งของ  
ด้วยข้อมือและปาก
- .....3(ก) น้อยพบสัตว์ตัวหนึ่งเกาะกิ่ง .....3(ข) น้อยพบสัตว์ชนิดหนึ่ง ไขข้อมือเกาะ  
ไม้ห้อยตัวลง หลังจากกิน  
อาหารที่น้อยให้ มันทำความสะอาด  
สะอาดร่างกายอย่างมีความสุข  
สุข นก...ไม่ใช่คางคาง  
ทางหาก
- .....1(ข) ในถ้ำแห่งเดียวกันนั้น นักเรียนอีก  
คนหนึ่ง พบสัตว์ที่มีปีกหน้า  
ตาเหมือนหนูมากแต่มีปีก มันบินหนี  
ไปเมื่อเขาจะเข้าไปจับ เขาบอก  
เพื่อน ๆ ว่านั่นแหละคางคาง
- .....2(ข) นักเรียนคนหนึ่งจับสัตว์ได้ตัวหนึ่ง  
พิจารณาดูปีกของมันเป็นเยื่อใสบาง  
มีขนสั้น ๆ ที่ละเอียดและอ่อนนุ่มมี  
5 นิ้วและเล็บโค้ง เป็นขอทุกนิ้ว  
มันจับสิ่งของต่าง ๆ ด้วยข้อมือ  
และเท้า
- .....3(ข) น้อยพบสัตว์ชนิดหนึ่ง ไขข้อมือเกาะ  
กิ่งไม้ ห้อยตัวลงพักผ่อนหลังจากน้อย  
ให้อาหารมัน มันหลับอย่างมีความสุข  
นก...คางคางจะ

- .....4(ก) ครูอธิบายว่าค้างคาวจะ  
 ปล่อยตัวจากที่สูง แล้วบิน  
 มันจะไม่บินชนสิ่งใดเลย  
 เพราะจะปล่อยเสียงพิเศษ  
 ไปล่วงหน้า เสียงนั้นจะกระทบ  
 วัตถุ และสะท้อนกลับเข้ามา  
 ค้างคาวมันจึงบินได้ดีในแม  
 ในที่มีค
- .....4(ข) ครูอธิบาย ว่าค้างคาวบินในที่สูง ๆ  
 เท่านั้น ไม่สามารถบินได้อย่างนก  
 มันบินในที่มืดสนิทได้ เพราะมี  
 ประสาทตาคล้ายเรดาร์จับทิศทาง  
 ของสิ่งต่าง ๆ ข้างหน้าได้ดี
- .....5(ก) แดงจับค้างคาวที่เลี้ยงไว้ซึ่ง  
 ในตู้เย็นนาน 1 ชั่วโมง เขา  
 พบว่ามันตัวเย็น หายใจถี่ถึง  
 พอจับออกมาข้างนอกสักพักก็  
 ตาย เพราะความหนาวเย็น
- .....5(ข) แดงจับค้างคาวที่จับได้ซึ่งไว้ในตู้  
 เย็นนาน 1 ชั่วโมง เขาพบว่า  
 มันตัวเย็นและหายใจแผ่วเบาข้าง  
 พอจับออกมาข้างนอกสักพักก็เป็น  
 ปกติ

แบบทดสอบเรื่องคางคาง

คำสั่ง จงกาเครื่องหมาย X หน้าข้อที่ท่านเห็นว่าถูกต้องที่สุดในกระดาษคำตอบ

1. คางคางมีความสัมพันธ์กับนกและหนูอย่างไร?
  - ก. คางคางมีรูปร่างเหมือนนกแต่หน้าตาคล้ายหนู
  - ข. คางคางเป็นหนูชนิดหนึ่งที่บินได้
  - ค. คางคางเป็นหลักฐานทางวิวัฒนาการระหว่างหนูกับนก
  - ง. นก หนู คางคาง ต่างเป็นสัตว์เลือดอุ่น
2. ปีกคางคางมีลักษณะอย่างไร?
  - ก. เป็นเยื่อบาง ๆ ซึ่งอยู่ระหว่างช่วงตัวกับมือ
  - ข. เป็นแผ่นหนังติดต่อกันระหว่างนิ้วมือ
  - ค. เป็นเยื่อหนังบาง ๆ ติดต่อระหว่างตัวกับนิ้วมือ
  - ง. เป็นหนังมีเยื่อหุ้มของตัวกับมือ
3. คอไปนี้ข้อใด? กล่าวถึงลักษณะมือของคางคางได้ถูกต้องที่สุด
  - ก. มี 5 นิ้ว เล็บโค้งเป็นขอ
  - ข. มีมือข้างละ 5 และเล็บโค้งเป็นขอ
  - ค. มือทั้ง 5 โค้งงอเป็นขอ
  - ง. มือมีข้างละ 5 นิ้ว คล้ายคนและเล็บโค้งเป็นขอ
4. เมื่อไปเที่ยวดำน้ำกรที่จังหวัดกาญจนบุรี ชาวเขาพบว่าคางคางสามารถหายใจอยู่บนผนังเพดานดำได้ ทั้งนี้เพราะเหตุใด?
  - ก. เพราะเพดานดำขรุขระมีแรงดันให้คางคางใช้หายใจเกาะได้
  - ข. เพราะเพดานดำค่อนข้างเรียบทำให้เท้าคางคางเกาะเพดานดำแล้วเกิดสูญญากาศจึงเกาะได้แน่นไม่ตก
  - ค. เพราะมือคางคางมีขอทำให้ยึดเกาะที่ต่าง ๆ ได้แน่นไม่หลุดง่าย
  - ง. เพราะคางคางใช้ขอที่ปีกเกาะแรงดันไว้อย่างมั่นคง
5. คางคางบินได้เหมือนนกเพราะอะไร?
  - ก. น้ำหนักตัวเบา มีปีกและขนตามลมได้ดี
  - ข. กระดูกกลวงเบาและมีปีก
  - ค. มีปีกแข็งแรง และน้ำหนักตัวเบา
  - ง. มีน้ำหนักตัวเบาและเชื้อสายใกล้เคียงกับนก

6. ข้าพเจ้าพบลูกค่างควาหล่นอยู่โคนต้นไม้ จึงเก็บมาเลี้ยงจนโตข้าพเจ้าพบว่ากิจวัตรประจำวันของค่างควา หลังจากรับประทานอาหารแล้วคือ
- ก. ฝาดอุจจาระ
  - ข. บินออกกำลังกาย
  - ค. ทำความสะอาดร่างกาย
  - ง. นอนหลับพักผ่อนร่างกาย
7. การบินของค่างควาแตกต่างจากนกอย่างไร?
- ก. นกบินในระดับใดก็ได้ แต่ค่างควาต้องบินสูง ๆ เท่านั้น
  - ข. นกกระพือปีกบินไปบินมา แต่ค่างควาบินอย่างนกไม่ได้
  - ค. นกบินขึ้นจากที่ใดก็ได้ แต่ค่างควาบินได้จากที่บางแห่งเท่านั้น
  - ง. นกบินจากยอดไม้สูง ๆ ที่เกาะอยู่ได้ แต่ค่างควาไม่สามารถบินได้
8. ถ้าจับค่างควาตัวหนึ่งมาขังไว้ในที่มีอสุนีท และมีสิ่งของวางเกะกะเต็มไปหมด ค่างควาจะเป็นอย่างไร?
- ก. ค่างควาจะไม่บินชนอะไร เพราะคอยรับฟังเสียงจากสิ่งของที่วางอยู่
  - ข. ค่างความองไม่เห็นอะไร แต่จะสามารถบินได้โดยไม่ชนสิ่งใดเลย
  - ค. ค่างควาจะส่งเสียงร้องจนเราได้ยิน และจะไม่บินชนสิ่งใดเลย
  - ง. ค่างควาจะไม่บินชนสิ่งใดเลยเพราะมันมีประสาทไวเป็นพิเศษ
9. ค่างควาพักผ่อนในเวลาเดียวกันกับ...
- ก. นกออกหากิน
  - ข. คนไปทำงาน
  - ค. รถประจำทางวิ่ง
  - ง. โรงภาพยนตร์ฉายหนัง
10. ค่างควาออกหากินในเวลาเดียวกันกับสัตว์อะไร?
- ก. ชุน
  - ข. นก
  - ค. มด
  - ง. แมลง
11. ผลไม้ชนิดใดที่ค่างควากินเป็นอาหาร?
- ก. ชุน
  - ข. ทุเรียน
  - ค. ฝรั่ง
  - ง. มะพร้าว
12. เมื่อแม่ค่างความีลูกอ่อนจะนำลูกเกาะติดตัวไปด้วยเวลาออกหากิน ทั้งนี้เพราะอะไร?
- ก. มีลูกน้อย
  - ข. ลูกอ่อนแอ
  - ค. เป็นธรรมชาติของมัน
  - ง. ลูกต้องการความอบอุ่นจากอกแม่



## ประวัติผู้เขียน

นางสาวเบญจวรรณ รอดแก้ว เกิดวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ.2499 ได้รับ  
ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขามัธยมศึกษา เอกคณิตศาสตร์ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
เมื่อปีการศึกษา 2520 เข้าศึกษาต่อครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา สาขา  
วิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2521



ศูนย์วิทยพัทธยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย