

BIOLOGY

SHORT NOTE II

ตะลุมโลกของสิ่งมีชีวิต II



สุดคุ้ม!

- สแกน QR code ทบทวนเนื้อหาผ่านวิดีโอ
 - ปรึกษาประเด็นที่ไม่เข้าใจกับพี่นัส
- ได้ทาง IG : sci_jai_bio หรือ FB : ใสใจไบโอ

- เปิดประตูสู่ความเข้าใจเนื้อหาชีวะ ม.ปลาย อย่างลึกซึ้ง กับหนังสือสรุปที่เดินทางมาตั้งแต่เล่ม 2
- วิเคราะห์และสรุปข้อสอบชีวะ A-Level จริง พื้นฐานแน่นพร้อมต่อยอดในระดับมหาวิทยาลัย
- ตอบโจทย์ทุกความต้องการ! เข้าใจประเด็นสำคัญ ก่อนเรียน ทบทวนเนื้อหาาก่อนสอบ เพิ่มคะแนนและความมั่นใจ

By พี่นัส ใสใจไบโอ

ณัทธชา ขวัญสังข์

เกียรตินิยมอันดับ 1 ปรินญาโท คณะแพทยศาสตร์
(กายวิภาคศาสตร์มนุษย์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

BIOLOGY SHORT NOTE II ตะลุยโลกของสิ่งมีชีวิต

โดย ณิชชา ขวัญสังข์ (พินัส ใสใจไปโอ)



FUKUROU
by SE-ED สำนักพิมพ์ ฟุคุโร

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย โดย ณิชชา ขวัญสังข์ © พ.ศ. 2569

ห้ามคัดลอก ลอกเลียน ดัดแปลง ทำซ้ำ จัดพิมพ์ หรือกระทำการอื่นใด โดยวิธีการใดๆ ในรูปแบบใดๆ
ไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ เพื่อเผยแพร่ในสื่อทุกประเภท หรือเพื่อวัตถุประสงค์ใดๆ
นอกจากจะได้รับอนุญาต

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

ณิชชา ขวัญสังข์.

BIOLOGY SHORT NOTE II ตะลุยโลกของสิ่งมีชีวิต.--กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2569.

92 หน้า.

1. สิ่งมีชีวิต. I. ชื่อเรื่อง.

570

Barcode (e-book) : 9786160855803

จัดจำหน่ายโดย

 **บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)**
SE-EDUCATION PUBLIC COMPANY LIMITED

เลขที่ 1858/87-90 ถนนเทพรัตน แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260
โทรศัพท์ 0-2826-8000

หากมีคำแนะนำหรือติชม สามารถติดต่อได้ที่ comment@se-ed.com

คำหา

หลังจากที่เราได้เจอกันในหนังสือเล่มแรกคือ BIOLOGY SHORT NOTE I แล้ว พี่นั้รู้สึกดีใจและขอบคุณเป็นอย่างยิ่งที่น้องๆ ได้เลือก BIOLOGY SHORT NOTE II ซึ่งเป็นเล่มสุดท้ายของซีรีส์ มาเป็นเพื่อนคู่ใจช่วยในการเรียนวิชาชีววิทยาอีกครั้งหนึ่ง โดยในหนังสือเล่มนี้จะเป็นเรื่องเกี่ยวกับพืชและสิ่งแวดล้อมเป็นหลักคะ

พี่นั้มีความตั้งใจว่า BIOLOGY SHORT NOTE I และ II ซึ่งเป็นหนังสือรวมเนื้อหาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมปลายแบบสรุป ที่มีภาพประกอบสีสันทสวยงาม และวิดีโอทบทวนในบทสำคัญ จะช่วยให้น้องๆ รู้สึกว่า “วิชาชีววิทยาก็น่าสนใจและไม่ได้ยากอย่างที่คิดนี่นา” อีกทั้งยังหวังว่าทั้งสองเล่มจะเป็นแรงบันดาลใจและจุดประกายความรู้ในหัวใจน้องๆ นักอ่านต่อๆ ไป

สุดท้ายแล้ว ขอขอบคุณทางบรรณาธิการและสำนักพิมพ์ฟูรุโรในเครือบริษัท ซีเ็ดที่ให้ออกาสและความช่วยเหลือเป็นอย่างดี ขอขอบคุณครอบครัว คุณครู และเพื่อนๆ ที่คอยให้กำลังใจและสนับสนุนมาโดยตลอด หากมีข้อผิดพลาดประการใด พี่นั้ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วยนะคะ

ณทัชชา ขวัญสังข์
(พี่นั้ ใส่ใจไปโอ)



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
★ study smarter not harder เรียนอย่างไรให้มีประสิทธิภาพ & QR code	5
★ reading diary	6
บันทึกการอ่าน 30 days challenge!	
★ บทที่ 1 ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต	8
★ บทที่ 2 เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต	16
★ บทที่ 3 โครงสร้างและหน้าที่ของพืช	26
★ บทที่ 4 การสร้างอาหารของพืช	40
★ บทที่ 5 การสืบพันธุ์ของพืชดอก	50
★ บทที่ 6 การตอบสนองของพืช	56
★ บทที่ 7 วิวัฒนาการ	62
★ บทที่ 8 ระบบนิเวศและประชากร	70
★ บทที่ 9 ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต	79
★ เอกสารอ้างอิง	92



STUDY SMARTER NOT HARDER

QR CODE



1. เตรียมตัวให้พร้อม

ก่อนจะเรียนต้องเตรียมตัวให้พร้อมนะ เตรียมอุปกรณ์ เตรียมเนื้อหาล่วงหน้าว่าคุณครูจะสอนอะไร เข้าห้องน้ำ ให้เรียบร้อย จะได้มีสมาธิจดจ่อกับสิ่งที่คุณครูสอน

2. ทำแบบฝึกหัดก่อน/หลังเรียน

การทำแบบฝึกหัด/การบ้าน ก็มีข้อดีนะ เพราะจะช่วยให้เรารู้ว่าตรงไหนเน้น ตรงไหนออกสอบ เราจะได้ทบทวนได้ถูกใจล่ะ

3. ฟังให้เข้าใจก่อนแล้วค่อยจด

ฟังคุณครูอธิบายให้เข้าใจก่อน แล้วค่อยจดเป็นภาษาของตัวเอง ฟังไปจดไป บางทีก็ไม่ทันนะ แถมไม่รู้เรื่องอีกต่างหาก

4. สงสัยให้ถาม ห้ามเก็บไว้ในใจ



ไม่ใช่ความลับที่ต้องซ่อนไว้สักหน่อย อย่าปล่อยให้คาใจ ไม่จันทพเราไม่เข้าใจไปเรื่อย ๆ เราก็จะต้อยอดในส่วนถัดไปไม่ได้นะ

5. ทบทวน ทบทวน ทบทวน!

เรียนจบแล้ว เข้าใจแล้ว อย่าลืมทบทวน เพื่อให้เก็บเป็น ความทรงจำระยะยาวล่ะ เพราะถึงแม้จะเรียนเข้าใจ แต่ก่อนสอบ มาอ่านอัดในคืนเดียวแบบ one night miracle อย่างนี้ ก็อาจจะพลาดประเด็นสำคัญได้นะ



READING DIARY

START..	1	2	3	4	5	6	
7		8		9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44
45	46	47	48	49	50	51	52
53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68
69	70	71	72	73	74	75	76
77	78	79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90	91	92
93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114	115	116
117	118	119	120	121	122	123	124
125	126	127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148
149	150	151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162	163	164
165	166	167	168	169	170	171	172
173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188
189	190	191	192	193	194	195	196
197	198	199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210	211	212
213	214	215	216	217	218	219	220
221	222	223	224	225	226	227	228
229	230	231	232	233	234	235	236
237	238	239	240	241	242	243	244
245	246	247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258	259	260
261	262	263	264	265	266	267	268
269	270	271	272	273	274	275	276
277	278	279	280	281	282	283	284
285	286	287	288	289	290	291	292
293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308
309	310	311	312	313	314	315	316
317	318	319	320	321	322	323	324
325	326	327	328	329	330	331	332
333	334	335	336	337	338	339	340
341	342	343	344	345	346	347	348
349	350	351	352	353	354	355	356
357	358	359	360	361	362	363	364
365	366	367	368	369	370	371	372
373	374	375	376	377	378	379	380
381	382	383	384	385	386	387	388
389	390	391	392	393	394	395	396
397	398	399	400	401	402	403	404
405	406	407	408	409	410	411	412
413	414	415	416	417	418	419	420
421	422	423	424	425	426	427	428
429	430	431	432	433	434	435	436
437	438	439	440	441	442	443	444
445	446	447	448	449	450	451	452
453	454	455	456	457	458	459	460
461	462	463	464	465	466	467	468
469	470	471	472	473	474	475	476
477	478	479	480	481	482	483	484
485	486	487	488	489	490	491	492
493	494	495	496	497	498	499	500
501	502	503	504	505	506	507	508
509	510	511	512	513	514	515	516
517	518	519	520	521	522	523	524
525	526	527	528	529	530	531	532
533	534	535	536	537	538	539	540
541	542	543	544	545	546	547	548
549	550	551	552	553	554	555	556
557	558	559	560	561	562	563	564
565	566	567	568	569	570	571	572
573	574	575	576	577	578	579	580
581	582	583	584	585	586	587	588
589	590	591	592	593	594	595	596
597	598	599	600	601	602	603	604
605	606	607	608	609	610	611	612
613	614	615	616	617	618	619	620
621	622	623	624	625	626	627	628
629	630	631	632	633	634	635	636
637	638	639	640	641	642	643	644
645	646	647	648	649	650	651	652
653	654	655	656	657	658	659	660
661	662	663	664	665	666	667	668
669	670	671	672	673	674	675	676
677	678	679	680	681	682	683	684
685	686	687	688	689	690	691	692
693	694	695	696	697	698	699	700
701	702	703	704	705	706	707	708
709	710	711	712	713	714	715	716
717	718	719	720	721	722	723	724
725	726	727	728	729	730	731	732
733	734	735	736	737	738	739	740
741	742	743	744	745	746	747	748
749	750	751	752	753	754	755	756
757	758	759	760	761	762	763	764
765	766	767	768	769	770	771	772
773	774	775	776	777	778	779	780
781	782	783	784	785	786	787	788
789	790	791	792	793	794	795	796
797	798	799	800	801	802	803	804
805	806	807	808	809	810	811	812
813	814	815	816	817	818	819	820
821	822	823	824	825	826	827	828
829	830	831	832	833	834	835	836
837	838	839	840	841	842	843	844
845	846	847	848	849	850	851	852
853	854	855	856	857	858	859	860
861	862	863	864	865	866	867	868
869	870	871	872	873	874	875	876
877	878	879	880	881	882	883	884
885	886	887	888	889	890	891	892
893	894	895	896	897	898	899	900
901	902	903	904	905	906	907	908
909	910	911	912	913	914	915	916
917	918	919	920	921	922	923	924
925	926	927	928	929	930	931	932
933	934	935	936	937	938	939	940
941	942	943	944	945	946	947	948
949	950	951	952	953	954	955	956
957	958	959	960	961	962	963	964
965	966	967	968	969	970	971	972
973	974	975	976	977	978	979	980
981	982	983	984	985	986	987	988
989	990	991	992	993	994	995	996
997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004
1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012
1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020
1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028
1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036
1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044
1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052
1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060
1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068
1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076
1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084
1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092
1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100
1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108
1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116
1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124
1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132
1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140
1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148
1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156
1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164
1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172
1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180
1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188
1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196
1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204
1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212
1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220
1221	12						

ลักษณะเฉพาะของสิ่งมีชีวิต

มีการสืบพันธุ์และเจริญเติบโต
ต้องการสารอาหารและพลังงาน
มีการจัดระเบียบ

วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต



กระบวนการทางชีววิทยา

1. การตั้งปฏิกิริยา
2. การตั้งสมมติฐาน
3. การตรวจสอบสมมติฐาน
4. การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล
5. สรุปผลการทดลอง

มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า
มีการรักษาดุลยภาพ

- กล้องจุลทรรศน์อย่างง่าย (simple microscope)
- กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงแบบสเตอริโอ (stereoscopic microscope)
- กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงเชิงประกอบ (compound light microscope)

กล้องจุลทรรศน์ใช้แสง (light microscope)

กล้องจุลทรรศน์ (microscope)

- กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (transmission electron microscope)
- กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (scanning electron microscope)
- กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (electron microscope)

ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

การสืบพันธุ์ (reproduction)
 เพื่อถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และเพิ่มจำนวนของสิ่งมีชีวิต แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

- การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (sexual reproduction)
- การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (asexual reproduction)

มีการสืบพันธุ์และเจริญเติบโต (generative process)

การเจริญเติบโต (growth and development)

- มีการเพิ่มจำนวนและขยายขนาดของเซลล์
- มีการเปลี่ยนแปลงเซลล์ไปทำหน้าที่ต่างๆ (cell differentiation)
- มีการเกิดรูปร่างที่แน่นอน (morphogenesis)
- มีอายุขัยและขนาดจำกัด

มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า (responsive process)

สิ่งมีชีวิตมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทั้งภายในและภายนอกร่างกาย โดยอาศัยระบบประสาท ระบบต่อมไร้ท่อ เพื่อปรับให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม

ต้องการสารอาหารและพลังงาน (metabolic process)

สิ่งมีชีวิตต้องการสารอาหาร เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ อย่างย่อยสลาย และสร้างพลังงานผ่านกระบวนการ metabolism ซึ่งแบ่งย่อยเป็น 2 ส่วน คือ

- **catabolism** = การสลายสารเพื่อให้ได้พลังงาน เช่น การหายใจระดับเซลล์ (cellular respiration)
- **anabolism** = การสังเคราะห์สารโดยอาศัยพลังงาน เช่น การสังเคราะห์ด้วยแสง (photosynthesis), การสร้างโปรตีน

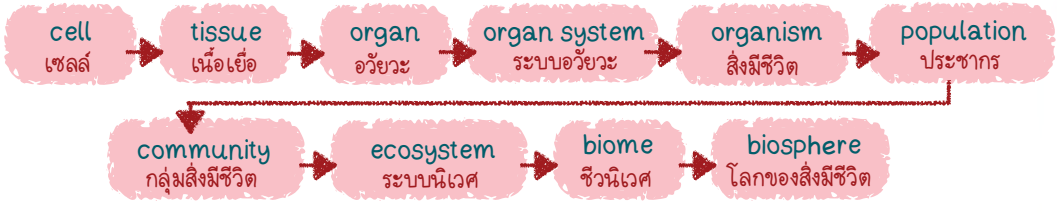
มีการรักษาดุลยภาพ (regulating process)

มีการรักษาดุลยภาพเพื่อให้ระบบต่างๆ เช่น สมดุลน้ำ อุณหภูมิ และค่า pH ในร่างกายทำงานได้ตามปกติ

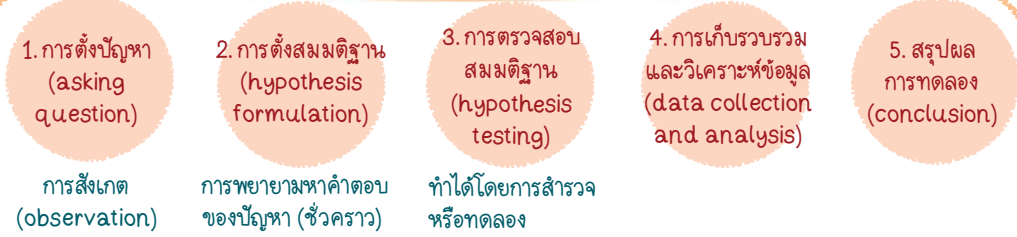


มีการจัดระบบ (organization)

สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์มีการจัดเรียงระบบในร่างกาย โดยเริ่มจากหน่วยย่อยขนาดเล็กไปใหญ่ได้ดังนี้



กระบวนการทางชีววิทยา



การทดลองแบบควบคุม (controlled experiment)

เป็นรูปแบบการทดลองที่แบ่งออกเป็น 2 ชุด คือ ชุดทดลอง (ชุดที่เราใช้ศึกษา) และชุดควบคุม (ชุดที่ใช้เปรียบเทียบกับชุดทดลอง) โดยมีตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทดลองดังนี้

- **ตัวแปรต้น/อิสระ (independent variable):** ตัวแปรที่เราต้องการศึกษา เป็นตัวแปรที่เป็นอิสระในการทดลอง
- **ตัวแปรตาม (dependent variable):** ตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงไปตามตัวแปรต้น
- **ตัวแปรควบคุม (controlled variable):** ตัวแปรอื่นๆ ที่ไม่ต้องการให้มีผลต่อการทดลอง เพื่อให้การทดลองคงที่ และเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น (ทั้งกลุ่มทดลองและควบคุม ควรกำหนดตัวแปรควบคุมให้เหมือนกัน)

ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

ตัวอย่างการทดลองแบบควบคุม (controlled experiment)

ปัญหา แสงสว่างมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่?

สมมติฐาน ถ้าแสงสว่างมีผลต่อการเจริญของพืช ดังนั้นพืชที่ได้รับแสงน่าจะมีการเจริญเติบโตมากกว่าพืชที่ไม่ได้รับแสง

การทดลอง ทำการทดลองภายใน 1 สัปดาห์ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ตั้งรูปตัวแปรที่เกี่ยวข้อง



กระถางที่ 1 ได้รับแสง

กระถางที่ 2 ครอบด้วยกลองทึบ ไม่ได้รับแสง

- ตัวแปรต้น: แสง
- ตัวแปรตาม: การเจริญเติบโตของพืช (เช่น น้ำหนัก ความสูง)
- ตัวแปรควบคุม: ทั้งสองกลุ่มควรกำหนดให้ได้รับปริมาณน้ำ ดิน อุณหภูมิ และอื่น ๆ ในปริมาณเท่ากัน



กระถางที่ 1 ได้รับแสง

กระถางที่ 2 ครอบด้วยกลองทึบ ไม่ได้รับแสง

ผลการทดลอง

ตัวแปรตาม		พืชกระถางที่ 1	พืชกระถางที่ 2
น้ำหนัก (kg)	วันที่ 1	4.0	4.0
	วันที่ 3	4.0	3.9
	วันที่ 5	4.1	4.0
	วันที่ 7	4.3	4.0
ส่วนสูง (cm)	วันที่ 1	15.0	15.0
	วันที่ 3	15.1	15.0
	วันที่ 5	15.3	15.0
	วันที่ 7	15.5	15.0

สรุปผล

จากตารางเห็นได้ว่า กลุ่มพืชที่ได้รับแสง จะมีการเจริญเติบโตทั้งส่วนสูงและน้ำหนัก ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแสงสว่างมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

กล้องจุลทรรศน์เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับศึกษาโครงสร้างขนาดเล็ก แบ่งออกเป็น 2 ประเภท (ตามแหล่งกำเนิดแสง) คือ

- กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (light microscope)
- กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (electron microscope)

กล้องจุลทรรศน์ (microscope)

1 กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (light microscope: LM)

คือกล้องจุลทรรศน์ที่ใช้แสงเป็นแหล่งกำเนิดของภาพ แบ่งย่อยเป็น 3 ชนิด

กล้องจุลทรรศน์อย่างง่าย (simple microscope)



มีเลนส์นูนเพียงอันเดียวเป็นตัวช่วยในการขยายวัตถุให้ดูใหญ่ขึ้น ภาพที่ได้จะเป็นภาพเสมือน

กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงแบบสเตอริโอ (stereoscopic microscope)



ใช้แสงสะท้อนไปยังวัตถุ เหมาะสำหรับการศึกษาพื้นผิวของวัตถุ การผ่าตัดเล็ก ๆ (microsurgery) หรืองานทางวิศวกรรม เช่น ตรวจสอบรอยร้าว ภาพที่ได้จะเป็นภาพ 3 มิติ เป็นภาพเสมือนหัวตั้ง ไม่กลับซ้าย/ขวา

กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงเชิงประกอบ (compound light microscope)



มีระบบเลนส์ประกอบกัน 2 ชุด คือ เลนส์ใกล้วัตถุ และเลนส์ใกล้ตา เพื่อขยายรายละเอียดภาพให้ชัดเจนขึ้น เหมาะสำหรับการศึกษาเซลล์และเนื้อเยื่อ ภาพที่ได้จะเป็นภาพเสมือนหัวกลับ (กลับซ้าย/ขวา)

หนังสือ BIOLOGY SHORT NOTE II ตะลุยโลกของสิ่งมีชีวิต

มีเนื้อหาต่อเนื่องจาก BIOLOGY SHORT NOTE I โดยเล่มที่สองนี้ อธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต พืช และระบบนิเวศในรูปแบบ SHORT NOTE ที่อ่านง่าย ยกตัวอย่างเช่น โครงสร้างและหน้าที่ของพืช วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ซึ่งจะเสริมสร้างความเข้าใจเนื้อหาชีววิทยาในระดับ ม.ปลาย อย่างครอบคลุม ในเล่มมี QR code สแกนทบทวนเนื้อหาแบบเจาะลึกผ่านวิดีโอด้วยตนเอง เสริมสร้างความเข้าใจประเด็นสำคัญก่อนเรียน ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบ เพิ่มคะแนน และความมั่นใจในทุกสนามสอบ

นักชชา ขวัญสังข์ (พันธ์ุส ใส่ใจไบโอ)

- ปริญญาตรี คณะสหเวชศาสตร์ (กายภาพบำบัด) เกียรตินิยมอันดับ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ปริญญาโท คณะแพทยศาสตร์ (กายวิภาคศาสตร์มนุษย์) เกียรตินิยมอันดับ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- บัณฑิตคุณเรียนดีจุฬาฯ เพื่อเฉลิมฉลองวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเจริญพระชนมายุครบ 72 พรรษา



ติดตามพูดคุยกับพันธ์ุสได้ทาง
IG : @sci_jai_bio
FB : ใส่ใจไบโอ

อนุบาล ประถม มัธยม ผู้ใหญ่

พร้อมจำหน่ายในรูปแบบ ปกอ่อน e-book audiobook



www.se-ed.com



sbc.fans



SE-ED Publisher

คลิกแนะนำหนังสือ
สแกนที่นี่!



ISBN 978-616-08-5579-7



9 786160 855797
259 บาท

BIOLOGY SHORT NOTE II ตะลุยโลกของสิ่งมีชีวิต
หน้าปก : ผู้เขียน-พันธ์ุส-เขียนภาพ-ฟ้าเทียนฉาย