

मिड-डे-मील में अण्डा क्यों शामिल करें?

अमोल आनन्दराव काटे और राकेश तिवारी

हमने अपने स्कूल के विद्यार्थियों को उनके मिड-डे-मील में अण्डा लेने का विकल्प चुनने का अवसर दिया। मिड-डे-मील में अण्डा शामिल करने के क्या-क्या लाभ हो सकते हैं? अण्डे से जुड़ी ऐसी कुछ आम धारणाएँ क्या हैं जो बच्चे और अभिभावकों के मन में आ सकती हैं? इन मान्यताओं की वैधता का विश्लेषण करने के लिए क्या हम पोषण विज्ञान को एक साधन के रूप में इस्तेमाल कर सकते हैं?

2017 में अजीम प्रेमजी स्कूल, सिरोही, राजस्थान, में कक्षा-1 से 8 तक की कक्षाओं के प्रत्येक विद्यार्थी को हमने उनके मिड-डे-मील में अण्डा लेने का विकल्प चुनने का अवसर दिया। हमारे विद्यालय में अधिकांश विद्यार्थी आस-पास के गाँव से आते थे। उनमें से कुछ के लिए स्कूल में दिया गया मिड-डे-मील ही पूरे दिन में उनको मिलने वाला एकमात्र पौष्टिक आहार था। (बॉक्स-1 देखें) हमारे कई विद्यार्थियों, खासतौर से लड़कियों, की ऊँचाई और वजन उनकी उम्र के हिसाब से तय मानकों के अनुरूप नहीं थे। (विद्यार्थियों की ऊँचाई और वजन हमारे स्वास्थ्य निगरानी कार्यक्रम के तहत नियमित रूप से मापे जाते थे।) उनमें अल्पपोषण के अन्य लक्षण जैसे थकान, बार-बार बीमार होना, एकाग्रता में कठिनाई भी नज़र आए।

क्या अण्डे के बारे में आम धारणाएँ वैज्ञानिक रूप से सही हैं?

हमारे स्कूल के 35 से 40 प्रतिशत बच्चों के अभिभावक स्कूल के मिड-डे-मील में अण्डा परोसे जाने को लेकर चिन्तित थे। इनमें से उनकी कुछ चिन्ताएँ आगे दी गई मान्यताओं पर आधारित थीं :

(क) धारणा : यदि बच्चों को पर्याप्त भोजन मिल रहा है तो उन्हें रोज़ भोजन में अण्डा लेने की आवश्यकता नहीं है।

तथ्य : ये धारणा बहुत आम है कि पर्याप्त खाना (पर्याप्त कैलोरी) खाने से अच्छा पोषण मिल जाता है। हालाँकि, भोजन को सन्तुलित बनाने के लिए जिन खाद्य

बॉक्स-1 : स्कूली शिक्षा में मिड-डे-मील की भूमिका

14 साल की उम्र तक बच्चे अपने शरीर, अंग, मस्तिष्क और संज्ञानात्मक (सोचने-समझने की प्रक्रिया) के विकास में तेजी से हो रहे बदलाव से गुजरते हैं।¹ इन बदलावों के लिए अच्छा पोषण अतिआवश्यक है। लेकिन राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण (NFHS)-5 ने 2019-2021 में पाया कि 5 साल से कम उम्र के 35.5% बच्चों का कद उनकी उम्र के हिसाब से कम (stunting) हैं, 32.1% अपनी उम्र के हिसाब से कम वजन वाले (underweight) हैं और 19.3% बच्चे अपने कद के हिसाब से कम वजन वाले (wasting) हैं।^{2,3} इससे पता चलता है कि कई बच्चे स्कूल में दाखिल होने से पहले ही अल्पपोषित होते हैं। व्यापक राष्ट्रीय पोषण सर्वेक्षण (CNNS) 2016-2018 में देखा गया था कि स्कूली उम्र (5-9 वर्ष) के 38,355 बच्चों में से 22% बच्चों का कद उम्र के हिसाब से कम था, 35% उम्र के हिसाब से कम वजन वाले थे, 21.5% बच्चों में विटामिन ए की कमी थी और 18.2% में विटामिन डी की कमी थी।^{4,5} खाद्य और कृषि संगठन (FAO) की एशिया और प्रशान्त क्षेत्र में खाद्य सुरक्षा और पोषण पर एक रिपोर्ट के अनुसार 2020 में 70.5% भारतीय एक स्वास्थ्यप्रद आहार का खर्च वहन करने में असमर्थ थे।^{5,6} अल्पपोषण की अधिकता और इसके प्रभाव ग्रामीण क्षेत्रों, गरीब परिवारों और वंचित समुदायों के बच्चों में अधिक है। महामारी और लॉकडाउन के कारण सम्भव है पोषण की स्थिति और भी खराब हो सकती है।⁷ शिक्षा में पोषण की भूमिका राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 में प्रतिबिम्बित होती है : “जब बच्चे कुपोषित या अस्वस्थ होते हैं तो वे बेहतर तरीके से सीख नहीं पाते हैं। इसलिए, बच्चों के पोषण और स्वास्थ्य (जिसमें मानसिक स्वास्थ्य भी शामिल है) में स्वास्थ्यप्रद भोजन के माध्यम से सुधार किया जाएगा।”⁸ मिड-डे-मील योजना (MDMS), जिसे अब प्रधानमंत्री पोषण शक्ति निर्माण योजना (पीएम-पोषण योजना) कहा जाता है, का उद्देश्य देश के सरकारी और सरकारी सहायता प्राप्त स्कूलों में कक्षा-1 से 8 के बच्चों को प्रतिदिन एक समय ताजा-गर्म सन्तुलित भोजन प्रदान करके उनके आहार में कमी की पूर्ति करना है।⁹ जैसा कि कक्षा-6 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-25) के अध्याय-3 (उचित आहार : स्वस्थ शरीर का आधार) में विस्तार से बताया गया है : “इस योजना ने देश भर में लाखों बच्चों के स्वास्थ्य और पोषण को बेहतर बनाने में भूमिका निभाई है।”¹⁰ इसने इन स्कूलों में बच्चों के दाखिले, नियमित उपस्थिति और पढ़ाई जारी रखने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।¹¹

स्रोतों से ये कैलोरी मिलती है उनकी पोषण गुणवत्ता, कैलोरी की मात्रा से अधिक महत्वपूर्ण है। इसीलिए यह सिफ़ारिश की जाती है कि मिड-डे-मील के ज़रिए कक्षा-1 से 5 के विद्यार्थियों की 450 कैलोरी एवं 12 ग्राम प्रोटीन की दैनिक ज़रूरत और कक्षा-5 से 8 के विद्यार्थियों की 700 कैलोरी एवं 20 ग्राम प्रोटीन की दैनिक ज़रूरत पूरी की जाए। (बॉक्स-2 देखिए)।¹² मिड-डे-मील मुख्य अनाज (cereal) या

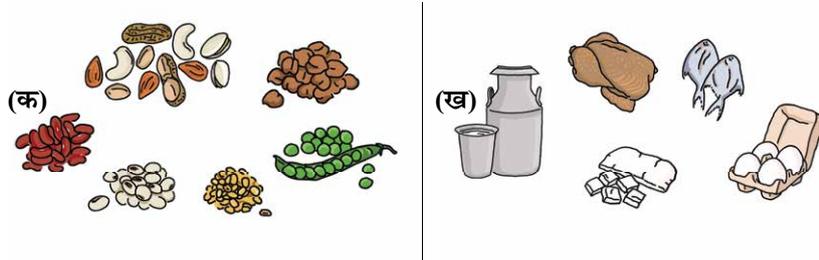
मोटे अनाज (millet) से तैयार किया जाता है और इनमें अतिरिक्त पोषक तत्व भी अलग से मिलाए जाते हैं। यह कैलोरी की ज़रूरत तो पूरी कर सकता है लेकिन यह सिफ़ारिश की गई मात्रा में प्रोटीन की पूर्ति नहीं कर पाता है।⁷ इसके उलट, प्रोटीन से भरपूर आहार को मिड-डे-मील में शामिल करने से दोनों (कैलोरी+प्रोटीन की) ज़रूरतें पूरी हो जाती हैं।

बॉक्स-2 : बच्चों के लिए सन्तुलित आहार

बच्चों के विकास, वृद्धि और समग्र स्वास्थ्य में मदद के लिए सन्तुलित आहार अत्यन्त महत्वपूर्ण है। यह उनकी प्रतिरक्षा प्रणाली को सुदृढ़ करने और बाद के जीवन में स्वास्थ्य समस्याओं को रोकने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। कक्षा-6 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-25) का अध्याय-3 (उचित आहार : स्वस्थ शरीर का आधार) सन्तुलित आहार को इस तरह परिभाषित करता है कि सन्तुलित आहार वह है जिसमें : “शरीर की उचित वृद्धि और विकास के लिए आवश्यक सभी पोषक तत्व, रेशेदार आहार (roughage) और पानी सही मात्रा में हों।”¹⁰ भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसन्धान परिषद-राष्ट्रीय पोषण संस्थान (ICMR-NIN) एक बच्चे के आहार की योजना बनाने की आवश्यकता पर प्रकाश डालता है ताकि :

- किसी बच्चे को उसकी उम्र, लिंग, शारीरिक क्रियात्मक दशा और शारीरिक गतिविधि के अनुसार जितना पोषण चाहिए, उसके आहार में उतने पोषक तत्वों, रेशेदार आहार और पानी की मात्रा हो।
- पोषक तत्व और रेशेदार आहार ऐसे विभिन्न प्रकार के खाद्य स्रोतों से मिलते हों जो स्थानीय रूप से उपलब्ध और सुलभ हों।
- यह बच्चों को अच्छे स्वास्थ्य के लिए आवश्यक एंटीऑक्सीडेंट भी प्रदान करता हो।¹³

कक्षा-6 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-25) के अध्याय-3 (उचित आहार : स्वस्थ



चित्र-1 : यह चित्र कक्षा-6 की विज्ञान की पुस्तक (NCERT, 2024-25) के अध्याय-3 (उचित आहार : स्वस्थ शरीर का आधार) में दिए चित्र के आधार पर बनाया गया है। इस चित्रण में प्रोटीन के कुछ आम स्रोतों को दर्शाया गया है। (क) वनस्पति-आधारित स्रोत जिसमें गिरियाँ, चना, मटर, मूँग दाल, सोया और राजमा शामिल हैं। (ख) पशु-आधारित स्रोत जिसमें मांस, मछली, अण्डे, पनीर और दूध शामिल हैं।

Credits: i wonder... Apr 2025 issue. License: CC-BY-NC.

शरीर का आधार) में विद्यार्थी यह सीखते हैं कि हमें प्रोटीन (शरीर-निर्माण पोषक तत्व) पौधों और जानवरों दोनों से मिल सकता है (चित्र-1 देखें)। प्रोटीन से भरपूर वनस्पति आधारित खाद्य पदार्थों में दालें, मटर, बीन्स, सोया और गिरियाँ शामिल हैं। प्रोटीन से भरपूर पशु-आधारित खाद्य पदार्थों में दूध, पनीर, अण्डे, मांस और मछली शामिल हैं।¹⁰

राजस्थान के मिड-डे-मील में प्रोटीन की सिफ़ारिश की गई ज़रूरी मात्रा को पूरा करने के लिए दूध और दालें शामिल की गई हैं। हमने अण्डे को भी एक विकल्प के रूप में पेश करना चुना क्योंकि अण्डा पोषक तत्वों से भरपूर उच्च बायोलॉजिकल वेल्यू वाला प्रोटीन का स्रोत है। (बायोलॉजिकल वेल्यू यानी उस आहार में मौजूद प्रोटीन की शरीर द्वारा अवशोषित करने की मात्रा। उच्च बायोलॉजिकल वेल्यू का मतलब है शरीर उस आहार से उच्च मात्रा में प्रोटीन अवशोषित करता है।) प्रतिदिन औसत आकार का सिर्फ़ एक अण्डा (44-56 ग्राम का) खाने से एक बच्चे को 6-7 ग्राम प्रोटीन मिल सकता है जो : (i) बच्चे के शरीर द्वारा आसानी से पचाया जा सकता है, (ii) पाचन के बाद

नौ अमीनो एसिड (जो कि हमारे लिए आवश्यक हैं लेकिन मानव शरीर द्वारा नहीं बनाए जाते हैं) स्रावित करता है और (iii) बच्चे के शरीर को इन अमीनो एसिड को आसानी से अवशोषित करने और उपयोग करने देता है। इतना ही नहीं, प्रत्येक अण्डे में लगभग सभी विटामिन (विटामिन-सी को छोड़कर) और कई महत्वपूर्ण खनिज (जैसे कैल्शियम, जस्ता, सेलेनियम, लोहा, आयोडीन और फॉस्फोरस) होते हैं। इसमें एंटीऑक्सीडेंट भी होते हैं (जैसे ल्यूटिन और जेक्सैन्थिन जो आँखों को स्वस्थ रखने में सहायता करते हैं) और यह कोलाइन के सबसे समृद्ध स्रोतों में से एक है (जो संज्ञानात्मक कार्यों में मदद करता है)। अण्डे में जिस तरह प्रोटीन उच्च अवशोषण क्षमता के साथ मौजूद होता है, उसी तरह इसमें कई अन्य पोषक तत्व भी अत्यधिक जैवउपलब्ध (bioavailable) रूप में मौजूद होते हैं। यानी कि वे बच्चे के शरीर द्वारा आसानी से अवशोषित किए जा सकते हैं।^{14,15} इसके अलावा, अण्डे स्वादिष्ट होते हैं, हर जगह उपलब्ध होते हैं, अपेक्षाकृत सस्ते होते हैं और दूध और केले की तुलना में ज्यादा दिन बिना खराब हुए रह सकते हैं। अण्डे पकाने में

आसान होते हैं (उबले अण्डे परोसे जा सकते हैं) और इनमें दालों और दूध की तुलना में मिलावट (जैसे पानी मिलाना) की सम्भावना भी कम रहती है (शिक्षक मार्गदर्शिका- I देखें)।

(ख) धारणा : एक बच्चे की प्रोटीन की दैनिक ज़रूरत को पूरा करने के लिए एक अण्डा ही पर्याप्त है।

तथ्य : बढ़ते बच्चों के शारीरिक और मानसिक विकास में प्रोटीन महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। ICMR-NIN 7-9 वर्ष के बच्चे के लिए 23 ग्राम प्रोटीन और 10-12 वर्ष के बच्चे के लिए 33 ग्राम प्रोटीन की दैनिक आवश्यकता की सिफ़ारिश करता है।¹³ हालाँकि अण्डा प्रोटीन का एक बहुत ही अच्छा स्रोत है, लेकिन उबला हुआ केवल एक अण्डा बच्चे की दैनिक प्रोटीन आवश्यकता को पूरा करने के लिए पर्याप्त नहीं है। ऐसे आहार, जिसमें अण्डे के साथ प्रोटीन के अन्य स्रोत (जैसे दुग्ध उत्पाद, फलियाँ या सोया चंक्स) शामिल हों, से बच्चे की प्रोटीन की दैनिक ज़रूरत पूरी करने की सम्भावना अधिक है, साथ-ही-साथ यह आहार अन्य पोषक तत्व भी प्रदान करता है।

(ग) धारणा : चूँकि अण्डे से चूज़ा बन सकता है, इसलिए अण्डा मांसाहारी भोजन है।

तथ्य : शाकाहारी आहार कई तरह के होते हैं। कई शाकाहारी आहार में पशुओं से प्राप्त कोई भी उत्पाद शामिल नहीं होता, इसे शुद्ध शाकाहारी या वीगन (vegan) कहा जाता है। कुछ शाकाहारी में दूध और दुग्ध उत्पाद होते हैं, जो कि प्राणियों के दूध से मिलते हैं इन्हें लेक्टो-वेजिटेरियन (lacto-vegetarian) कहा जाता है। कुछ शाकाहारी लोग अपने आहार में अण्डे को भी शामिल करते हैं, पर कोई अन्य

पोषक तत्व	उबले अण्डे	केले	दूध	मूँगफली
	प्रति 100 ग्राम में			
जो कि कार्बोहाइड्रेट (ग्राम)	1.12	22.8	4.63	21.3
प्रोटीन (ग्राम)	12.6	1.09	3.27	24.4
वसा (ग्राम)				
सन्तृप्त वसा	3.27	0.112	1.86	7.72
कोलेस्ट्रॉल	0.372	0	0.012	0
ट्रांस फैट	0	0	0.112	0.027
ओमेगा-3एस	0.043	0.027	0.008	0.026
विटामिन B के अलावा अन्य विटामिन (माइक्रो ग्राम)				
A	149	3	32	0
D	2.2	0	0.96	0
E	1030	100	50	4930
K	0.3	0.5	5.1	0
C	0	8700	0	0
विटामिन B (मिग्रा)				
B1	0.066	0.031	0.056	0.152
B2	0.513	0.073	0.138	0.197
B3	0.064	0.665	0.105	14.4
B6	0.121	0.367	0.061	0.466
B9	0.044	0.02	0	0.097
B12	0.0011	0	0.00054	0
मिनरल्स (मिग्रा)				
कैल्शियम	50	5	123	58
आयरन	1.19	0.26	0	1.58
पोटेशियम	126	358	150	634
कॉलिन	294	9.8	17.8	64.6
ज़िंक	1.05	0.15	0.42	2.77
फॉस्फोरस	172	22	101	363
फाइटोकैमिकल (मिग्रा)				
बीटा - केरोटिन	0.011	0.026	0.007	0
ल्यूटीन - ज़ेक्सैन्थिन	0.353	0.022	0.006	0
कैलोरी (किलो कैलोरी)	155	89	60	587

तालिका-1 : उबले अण्डे, केले, दूध और मूँगफली (प्रत्येक 100 ग्राम) के पोषण मूल्य की तुलना। दूध और अण्डों में सभी 9 ज़रूरी अमीनो एसिड होते हैं जबकि केले में 7 और मूँगफली में 8 होते हैं।

Credits: The information in this table is compiled from the following data sources: (a) US Department of Agriculture (2019). FoodData Central. Eggs, whole, cooked, hard-boiled. URL: <https://fdc.nal.usda.gov/food-details/173424/nutrients>. (b) US Department of Agriculture (2019). FoodData Central. Bananas Raw. URL: <https://fdc.nal.usda.gov/food-details/173944/nutrients>. (c) US Department of Agriculture (2019). FoodData Central. Whole milk, 3.25% fat with added vitamin D. URL: <https://fdc.nal.usda.gov/food-details/746782/nutrients>. (d) US Department of Agriculture (2019). FoodData Central. Peanuts, dry roasted without salt URL: <https://fdc.nal.usda.gov/food-details/173806/nutrients>.

मांस के पदार्थ नहीं खाते, ये ओवो-वेजिटेरियन (ovo-vegetarian) कहलाते हैं। कुछ लोग शाकाहार के साथ मछलियाँ भी खाते हैं, पर कोई अन्य मांस नहीं खाते, इन्हें पेस्काटेरियन (pescatarians) कहते हैं। एक आम धारणा है कि अण्डा मांसाहारी भोजन है क्योंकि अण्डे से चूजा बन सकता है। यह पूरी तरह सच नहीं है। अधिकांश अण्डे जो व्यावसायिक रूप से उपभोग के लिए बेचे जाते हैं, अनिषेचित होते हैं, उनसे चूजा नहीं बन सकता है (शिक्षक मार्गदर्शिका- II देखें)।

(घ) धारणा : अण्डे खाने से पाचन सम्बन्धी समस्याओं, जैसे गैस बनना और पेट फूलने, के कारण पेट दर्द हो सकता है।

तथ्य : अण्डे प्रोटीन का अच्छा स्रोत माने जाते हैं, जो कि आसानी से पच जाता है।^{1,16} लेकिन कुछ (लगभग 2%) बच्चों को (खासतौर से 5 वर्ष से कम आयु के) अण्डे के प्रोटीन से एलर्जी हो सकती है, जबकि कुछ अन्य बच्चों को अण्डा पचता नहीं है। यानी अण्डे का प्रोटीन उनके शरीर को ठीक नहीं लगता है। यह बहुत महत्वपूर्ण है कि जो बच्चे अण्डा युक्त भोजन के सेवन के बाद प्रतिकूल प्रभाव महसूस कर रहे हैं उनके अभिभावक इसके कारण को सुनिश्चित करने के लिए डॉक्टर से सलाह ज़रूर लें।^{17,18}

ऐसे बच्चे जिन्हें अण्डे के प्रोटीन से एलर्जी है या जिन्हें अण्डा पचता नहीं है उनके आहारिय प्रोटीन के वैकल्पिक स्रोत के लिए पीएम पोषण योजना में दूध, केले, गुड़-मूँगफली (चिक्की) की सिफ़ारिश की गई है। ऐसे बच्चे जिन्हें ऐसी कोई एलर्जी और खाद्य असहिष्णुता नहीं है उनके लिए अण्डे आवश्यक पोषक तत्वों के सबसे सुलभ और किफ़ायती स्रोत हैं, ज़रूरी नहीं है

बॉक्स-3 : पाठ्यचर्या से सम्बन्ध

विद्यार्थी मिड-डे-मील योजना के बारे में कक्षा-4 की पर्यावरण अध्ययन की पाठ्यपुस्तक (NCERT 2024-2025) के अध्याय 20 (एक साथ भोजन करना) में पहली बार पढ़ते हैं।²⁴ इसके बारे में और अधिक वे कक्षा-6 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (NCERT 2024-2025) के अध्याय-3 (उचित आहार : स्वस्थ शरीर का आधार) में पढ़ते हैं।¹⁰ ये दोनों अध्याय बच्चों को जो वे खाते हैं उसकी पोषण गुणवत्ता के बारे में समालोचनात्मक नज़रिए से विचार करने के लिए प्रोत्साहित करते हैं। प्रिपेरेटरी स्टेज पर्यावरण अध्ययन के शिक्षक और मिडिल स्टेज विज्ञान के शिक्षक इन अध्यायों का उपयोग मिड-डे-मील में अण्डे को शामिल करने के बारे में विद्यार्थियों से चर्चा करने के लिए कर सकते हैं।

यह चर्चाएँ प्रत्येक नागरिक के लिए हमारे संविधान के अनुच्छेद 51A(h) में सूचीबद्ध मौलिक कर्तव्य : “वैज्ञानिक दृष्टिकोण मानवतावाद और ज्ञान-अर्जन एवं सुधार की भावना विकसित करना”²⁵ को विकसित करने में सहायता कर सकती हैं। यह कर्तव्य स्कूली विज्ञान के उद्देश्य को आकार देता है, जैसा कि शालेय शिक्षा के लिए राष्ट्रीय पाठ्यक्रम की रूपरेखा (NCF-SE) 2023 में रेखांकित किया गया है : “... आलोचनात्मक और साक्ष्य-आधारित सोच की क्षमता विकसित करके और भय एवं पूर्वाग्रह से मुक्ति दिलाकर वैज्ञानिक दृष्टिकोण का निर्माण करना।” NCF-SE 2023 इस उद्देश्य को : “...विज्ञान सीखने के केन्द्र में”²⁶ होना मानता है।

ये चर्चाएँ निम्नलिखित को प्राप्त करने में भी सहायक हो सकती हैं :

- मिडिल स्टेज विज्ञान पाठ्यचर्या लक्ष्य (CG-4) : [विद्यार्थी] स्वास्थ्य, स्वच्छता और सेहत के घटकों को समझते हैं। यह विशेषकर विद्यार्थियों में इन दक्षताओं को विकसित करने में मदद कर सकता है : (क) C-4.1 : “भारतीय पाक प्रथाओं के विशेष सन्दर्भ में और पोषण की आधुनिक समझ के साथ खाद्य घटकों का पोषण आधारित विश्लेषण करना और स्वास्थ्य पर पोषण के प्रभाव की व्याख्या करना, ”
- (ख) C-4.2 : “खाद्य स्रोतों, पोषक तत्वों, जलवायु परिस्थितियों और आहार की विविधताओं के विभिन्न पहलुओं का परीक्षण करना, ”
- (ग) C-4.3 : “किशोरावस्था के दौरान होने वाले परिवर्तनों (विकास, हार्मोन सम्बन्धी परिवर्तनों) का वर्णन करना और समग्र स्वास्थ्य के लिए आवश्यक उपायों को अपनाना।”²⁶
- अधिगम के प्रतिफल : (क) कक्षा-6 का विज्ञान : विद्यार्थी सीखी-समझी विज्ञान की अवधारणाओं का प्रयोग ‘सन्तुलित आहार के लिए खाद्य सामग्री चुनने में करते हैं।’ और (ख) कक्षा-8 का विज्ञान : विद्यार्थी सीखी-समझी विज्ञान की अवधारणाओं का प्रयोग ‘किशोरावस्था के मिथकों और वर्जनाओं (टैबू) को चुनौती देने में करते हैं।’²⁷

कि ये पोषक तत्व अन्य खाद्य विकल्पों से हमेशा मिल ही जाएँ (तालिका-1 देखें)।

(ड) धारणा : उबले हुए अण्डे स्वास्थ्य के लिए अच्छे नहीं होते हैं क्योंकि ये रक्त में कोलेस्ट्रॉल का स्तर बढ़ाते हैं जिससे भविष्य में हृदयाघात या

अन्य स्वास्थ्य सम्बन्धी समस्याएँ हो सकती हैं।

तथ्य : स्वाभाविक रूप से अण्डे में कोलेस्ट्रॉल अधिक (उसकी ज़र्दी में) होता है। लेकिन शोध से पता चलता है कि यह रक्त कोलेस्ट्रॉल के स्तर को उतना नहीं बढ़ाते जितना कि सन्तृप्त

वसा और ट्रांस वसा से भरपूर खाद्य पदार्थ (जैसे पाम ऑयल, वनस्पति घी, मक्खन, आइसक्रीम, तले हुए खाद्य पदार्थ, केक और पेस्ट्री) बढ़ाते हैं।¹⁹⁻²¹

हालाँकि कुछ अध्ययनों का कहना है कि प्रति सप्ताह आप जितने ज़्यादा अण्डे खाते हैं उतना ही अधिक हृदय रोग का खतरा बढ़ जाता है। लेकिन यह जोखिम बढ़ना इस पर निर्भर करता है कि अण्डे को किस तरह पकाया जा रहा है (उदाहरण के लिए सन्तृप्त वसा जैसे तेल या मक्खन में तलकर) और फिर अण्डे को किसके साथ खाया जा रहा है (उदाहरण के लिए तेल में सिंके पराठे या ब्रेड-बटर के साथ)।²¹ मिड-डे-मील में उबले अण्डे दिए जाते हैं और ये सन्तृप्त वसा युक्त खाद्य पदार्थों में नहीं पकाए जाते या इनका इस्तेमाल करके तैयार किए भोजन के साथ नहीं दिए जाते हैं।

स्वास्थ्य विशेषज्ञ आहार के माध्यम से प्रतिदिन अधिकतम 300 मिलीग्राम कोलेस्ट्रॉल लेने की सलाह देते हैं। यदि बच्चों के बाक़ी आहार में कोलेस्ट्रॉल की मात्रा अधिक न हो तो वे प्रतिदिन एक अण्डा खा सकते हैं (50 ग्राम के एक अण्डे में 186 मिलीग्राम कोलेस्ट्रॉल होता है)।²¹ अज़ीम प्रेमजी स्कूल सिरोही में प्रत्येक बच्चे को सप्ताह में छह दिन, रोज़ एक अण्डा मिलता है। कई राज्यों में, पीएम पोषण योजना के अन्तर्गत प्रत्येक बच्चे को प्रति सप्ताह केवल 2-3 अण्डे मिलते हैं।¹²

(च) धारणा : ग्रीष्म ऋतु के गर्म महीनों में अण्डा खाने से बेचैनी, निर्जलीकरण (dehydration) या गर्मी से सम्बन्धित अन्य समस्याएँ हो सकती हैं।

तथ्य : अध्ययनों से पता चलता है कि बच्चे नियंत्रित मात्रा में अण्डे साल भर खा सकते हैं। अण्डे गर्म मौसम के दौरान

ऊर्जा के स्तर को बनाए रखने के लिए आवश्यक पोषक तत्व भी प्रदान कर सकते हैं।

हालाँकि कई अध्ययनों से पता चलता है कि गर्मी के महीनों में खान-पान से होने वाली बीमारियों का जोखिम बढ़ सकता है। इसलिए अण्डे को पर्याप्त स्वच्छता से रखने और पकाने के लिए अतिरिक्त सावधानी बरतना पड़ सकती है, ताकि ऐसी बीमारियों से बचा जा सके।

इससे यह सुनिश्चित करने में भी मदद मिल सकती है कि बच्चों को पर्याप्त स्वच्छ पेयजल उपलब्ध हो और उनके भोजन में पानी से भरपूर स्थानीय सब्जियाँ शामिल हों (जैसे खीरा, लौकी, कुम्हड़ा और तुरई)। ये क्रदम बच्चों को गर्मियों के दौरान हाइड्रेटेड रहने और गर्मी की तपन के कुछ नकारात्मक प्रभावों से निपटने में मदद कर सकते हैं।

(छ) धारणा : अण्डे के सेवन से यौवनावस्था प्रारम्भ होने का समय बदल सकता है।

तथ्य : हमें इस धारणा को पुष्ट करने वाले कोई भी प्रमाण नहीं मिले हैं। बल्कि, एक बच्चे को उसके विकास के हर चरण में सन्तुलित आहार मिलना आवश्यक है, इसके प्रमाण मौजूद हैं। पर, जैसा कि कक्षा-8 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (NCERT 2024-2025) के अध्याय-7 (किशोरावस्था की ओर बढ़ना) में जोर दिया गया है। यह सन्तुलित आहार खासतौर से किशोरावस्था में यौवन और मासिक धर्म चक्र के दौरान एकाएक तेज़ी से होने वाली वृद्धि में सहायता के लिए बहुत महत्वपूर्ण है।²² अण्डे को रक्षक भोज्य पदार्थ माना जाता है क्योंकि यह पोषण तत्वों की कमी से रक्षा करता है और समग्र स्वास्थ्य में मदद करता है। किशोरों, विशेषकर लड़कियों, के

आहार में अण्डे को शामिल करना उनके स्वस्थ विकास और यौवन-आयु (puberty) के दौरान हड्डियों के विकास के लिए आवश्यक प्रोटीन, लौह (आयरन) और विटामिन डी की दैनिक आवश्यकता को पूरा करने में मदद कर सकता है (शिक्षक मार्गदर्शिका- III देखें)।²³

चलते-चलते

कक्षा-1 से लेकर 8 तक के बच्चों के भोजन के चुनाव के निर्णय अधिकांशतः उनके अभिभावकों द्वारा ही लिए जाते हैं। भोजन के प्रति बच्चों और उनके अभिभावकों की धारणाएँ, खासतौर से ग्रामीण क्षेत्रों में, उस बड़े समुदाय से प्रभावित हो सकती हैं जिसका वे हिस्सा हैं। मिड-डे-मील में अण्डे को शामिल करने के अपने अनुभव के आधार पर हम कह सकते हैं कि बच्चों और उनके अभिभावकों के साथ लगातार खुली चर्चा करना भोजन सम्बन्धित सभी धारणाओं को तोड़ने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है। हमने ऐसी चर्चाओं का उपयोग इन बातों के लिए किया : (i) अण्डे के बारे में बच्चों और उनके अभिभावकों की चिन्ताओं को जानने और उन्हें ध्यान में रखने के लिए। (ii) अण्डे के बारे में वैज्ञानिक रूप से प्रमाणित तथ्यों और मानव स्वास्थ्य पर उनके प्रभावों को बच्चों और उनके अभिभावकों तक पहुँचाने लिए।

इस प्रक्रिया ने विज्ञान की पाठ्यपुस्तकों में पोषण पर दी गई अवधारणाओं को विद्यार्थियों के दैनिक जीवन से जोड़ने और स्कूल में (जैसे कि मिड-डे-मील में उनके द्वारा चुने गए विकल्प) और स्कूल के बाहर (बॉक्स-3 देखें) उनके द्वारा भोजन सम्बन्धी लिए जाने वाले निर्णयों को लेने में मदद की है। इससे उनके पोषण में सुधार हुआ है और हमारे विद्यालय में आहार विविधता के प्रति

अधिक खुली सोच विकसित करने में मदद मिली है।

देश भर के नौ अजीम प्रेमजी स्कूलों (कर्नाटक, छत्तीसगढ़, राजस्थान और उत्तराखण्ड में) में विद्यार्थियों के समक्ष मिड-डे-मील में अण्डा एक विकल्प

के रूप में रखा गया है। अण्डे के बारे कुछ धारणाएँ जो अजीम प्रेमजी स्कूल, सिरौही के बच्चों के अभिभावकों की थीं, वही धारणाएँ इन बाक्री स्कूलों या देश के अन्य स्कूलों के बच्चों के अभिभावकों की भी हो सकती हैं।

हमने अपना अनुभव इस आशा के साथ साझा किया है कि इससे देश भर के शिक्षकों और अभिभावकों को पोषण विज्ञान का उपयोग करके बच्चों के लिए स्वास्थ्यवर्धक भोजन चुनने में मदद मिलेगी।

मुख्य बिन्दु

- 6 से 14 साल तक के बच्चों की हड्डियों में, दिमाग और सोचने-समझने की क्षमता की प्रक्रिया में तेजी से वृद्धि और बदलाव दिखते हैं। इन बदलावों को सम्बल प्रदान करने के लिए सन्तुलित आहार अत्यन्त महत्वपूर्ण है।
- अण्डे पोषक तत्वों से भरपूर प्रोटीन के स्रोत हैं, जिन्हें बच्चों का शरीर आसानी से पचा और अवशोषित कर सकता है। इसके अलावा, अण्डे आसानी से उपलब्ध, सस्ते और पकाने में सरल होते हैं।
- कक्षा-1 से 8 के विद्यार्थियों को उनके मिड-डे-मील में अण्डा शामिल करने का विकल्प देने से उनके पोषण और विकास में खासी मदद मिल सकती है। हालाँकि, कुछ भौगोलिक और सांस्कृतिक परिप्रेक्ष्यों में अण्डे को शामिल करना अभिभावकों की धारणाओं और समुदाय के खान-पान के नियमों के लिए चुनौतीपूर्ण हो सकता है।
- अण्डे के बारे में आम धारणाओं पर तथ्य आधारित चर्चा आयोजित करने से अभिभावकों को अपने बच्चों के भोजन में अण्डा शामिल करने के बारे में और अधिक तर्कसंगत निर्णय लेने में मदद मिल सकती है।
- अण्डों के बारे में प्रचलित आम धारणाओं पर तथ्य-आधारित चर्चाओं में विद्यार्थियों को शामिल करने से उन्हें अपने द्वारा खाए जाने वाले भोजन की पोषण गुणवत्ता के बारे में अधिक समालोचनात्मक रूप से सोचने में मदद मिल सकती है। वे स्वास्थ्य, पोषण और विकास के बारे में जो कुछ भी मिडिल स्टेज विज्ञान के पाठ्यक्रम में सीखते हैं, इससे उन्हें अपने रोजमर्रा के जीवन में उसकी प्रासंगिकता देखने में भी मदद मिल सकती है।



टिप्पणियाँ :

- (क) लेख के शीर्षक की पृष्ठभूमि में उपयोग की गई तस्वीर (उबले अण्डे) : रितेश मान ताम्रकार के सौजन्य से। URL: <https://www.flickr.com/photos/rmt/4062190929>. License: CC BY 2.0 Generic Deed.
- (ख) इस लेख में जहाँ प्रासंगिक हो, अण्डे के सेवन से सेहत पर होने वाले प्रभाव की जानकारी पालकों को दी गई है। इसमें, इस विषय पर हुए नवीनतम अध्ययनों से प्राप्त जानकारी शामिल है।
- (ग) अण्डे से एलर्जी होने पर हल्की से लेकर गम्भीर प्रतिक्रियाएँ (जैसे एनाफिलैक्सिस) हो सकती है, लेकिन घातक परिणाम दुर्लभ हैं। अधिकांश लक्षण हल्के होते हैं और त्वचा में जलन, मितली, दस्त, गले में सूजन के रूप में जल्दी दिखाई देते हैं। अगर आप अपने मिड-डे-मील में अण्डा शामिल करना चाहते हैं तो पहले बच्चों के माता-पिता से बात कर सकते हैं, कि बच्चों को अण्डे से एलर्जी है या नहीं। साथ ही, अगर किसी बच्चे में कोई एलर्जी दिखाई दे तो तुरन्त डॉक्टर से सलाह लें। कुछ बच्चे अण्डे के प्रति असहिष्णु होते हैं यानी वे अण्डे को पचा नहीं पाते हैं, जिससे पेट में दर्द, उल्टी, ऐंठन और दस्त हो सकते हैं। इन बच्चों को अण्डे की जगह प्रोटीन का दूसरा स्रोत दिया जा सकता है। 2% बच्चों में अण्डे से एलर्जी और असहिष्णुता दिखाई देती है जो इनमें से 50% बच्चों में बढ़ती उम्र के साथ कम भी हो जाती है।
- (घ) इस लेख में कक्षा में इस्तेमाल किए जाने वाले तीन संसाधन हैं : **शिक्षक मार्गदर्शिका - I : अण्डे के छिलकों का हम क्या करें?; शिक्षक मार्गदर्शिका - II : क्या सभी अण्डों से चूजे बन सकते हैं? और शिक्षक मार्गदर्शिका - III : क्या अण्डों का सेवन यौवन प्रारम्भ होने के समय में बदलाव कर सकता है?**
- (ड) लेख के हिन्दी अनुवाद की समीक्षा करने के लिए हम हृदय कान्त दीवान के आभारी हैं।

References:

1. Saavedra JM & Prentice AM (2023). 'Nutrition in school-age children: a rationale for revisiting priorities'. Nutrition Reviews, 81(7): 823-843. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10251301/>.
2. Vaishnav, Anurag & Ram, Anya Bharat (2020). 'Vital Stats: National Family Health Survey 5'. PRS Legislative Research. URL: https://prsindia.org/files/policy/policy_vital_state/NFHS-5_VitalStats.pdf.
3. Ministry of Women and Child Development (2023). 'Steady improvement in indicators for malnutrition'. Press Information Bureau (PIB). URL: <https://pib.gov.in/PressReleaseIframe.aspx?PRID=1988614>.
4. Ministry of Health and Family Welfare (MoHFW), Government of India, UNICEF and Population Council (2019). 'Comprehensive National Nutrition Survey (CNNS) National Report'. National Health Mission. URL: <https://nhm.gov.in/WriteReadData/18925/1405796031571201348.pdf>.
5. Raman, Shreya (2024). 'Parents & Students Want Eggs In Schools, But As Influence Of Right-Wing Politics Grows, Child Nutrition Suffers'. Article 14. URL: <https://article-14.com/post/parents-students-want-eggs-in-schools-but-as-influence-of-right-wing-politics-grows-child-nutrition-suffers-65d560048fc80>. Accessed on Jan 27, 2025.
6. FAO, UNICEF, WFP and WHO (2023). 'Asia and the Pacific—Regional Overview of Food Security and Nutrition 2022'. Urban food security and nutrition. URL: <https://doi.org/10.4060/cc3990en>.
7. Paikra, Gangaram et. al., Right to Food Campaign (2021). 'Egg in mid-day meals—Resistance is against child rights'. Countercurrents.org. URL: <https://countercurrents.org/2021/12/egg-in-mid-day-meals-resistance-is-against-child-rights/>. Accessed on Jan 27, 2025.
8. Ministry of Human Resource and Development, Government of India (2020). 'National Education Policy 2020'. Ministry of Education. URL: https://www.education.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/NEP_Final_English_0.pdf.
9. Pradhan Mantri Poshan Shakti Nirman. Ministry of Education, Government of India. 'Frequently Asked Questions on Mid Day Meal Scheme. Jharkhand State Food Commission'. URL: https://jharkhandsfc.in/docs/faq/faq_mdm.pdf.
10. National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 3: Mindful Eating: A Path to a Healthy Body'. Science Textbook for Grade VI: 35-59. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?focu1=3-12>.
11. Child Rights and You (CRY), India (2024). 'Importance of Mid-Day Meal Schemes in Schools in India'. URL: <https://www.cry.org/blog/importance-of-mid-day-meal-schemes-in-schools-in-india/>. Accessed on Jan 27, 2025.
12. Sanjay (2023). '14 states provide eggs as part of mid-day meal scheme: Education ministry'. News Careers 360. URL: <https://news.careers360.com/pm-poshan-scheme-mid-day-meal-egg-nutrition-budget-allocation>. Accessed on Jan 27, 2025.
13. Indian Council for Medical Research—National Institute of Nutrition (2024). 'Dietary Guidelines for Indians'. Pg. 57-59. URL: <https://www.nin.res.in/dietaryguidelines/pdfs/locale/DGI07052024P.pdf>. Accessed on December 10, 2024.
14. CARE Medical Team (2024). 'How Much Protein in an Egg?' CARE Hospitals Blog. URL: <https://www.carehospitals.com/blog-detail/protein-in-egg/>. Accessed on Jan 27, 2025.
15. Réhault-Godbert S, Guyot N, & Nys Y (2019). 'The Golden Egg: Nutritional Value, Bioactivities, and Emerging Benefits for Human Health'. Nutrients 11(3): 684. doi: 10.3390/nu11030684. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6470839/>.
16. Calvez J, Azzout-Marniche D, & Tomé D (2024). 'Protein quality, nutrition, and health'. Front Nutr. 11: 1406618. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11165183/#sec1>. Accessed on December 14, 2024.
17. Cleveland Clinic (2023). 'Egg Allergy'. Cleveland Clinic Health Library. URL: <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/25086-egg-allergy>. Accessed on Jan 27, 2025.
18. American College of Allergy, Asthma & Immunology. 'Egg'. URL: <https://acaai.org/allergies/allergic-conditions/food/egg/>. Accessed on Jan 10, 2025.
19. Harvard T. H. Chan School of Public Health (2020). 'Eggs. The Nutrition Source'. URL: <https://nutritionsource.hsph.harvard.edu/food-features/eggs/>. Accessed on Jan 10, 2025.
20. US Department of Agriculture (2019). 'Eggs, whole, cooked, hard-boiled'. FoodData Central. URL: <https://fdc.nal.usda.gov/food-details/173424/nutrients>. Accessed on Jan 10, 2025.

21. Lopez-Jimenez, F (2024). 'Eggs: Are they good or bad for my cholesterol?' Mayo Clinic. URL: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/high-blood-cholesterol/expert-answers/cholesterol/faq-20058468>. Accessed on Jan 27, 2025.
22. National Council of Educational Research and Training (2023-2024). 'Chapter 7: Reaching the Age of Adolescence'. Science Textbook for Grade VIII: 79-92. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?hesc1=7-13>.
23. National Institute of Nutrition (2011). 'Dietary Guidelines for Indians—A Manual'. Pg. 47–48. URL: <https://www.nin.res.in/downloads/DietaryGuidelinesforNINwebsite.pdf>. Accessed on Jan 10, 2025.
24. National Council of Educational Research and Training (2023-2024). 'Chapter 20: Eating Together'. EVS Textbook for Grade IV: 166-173. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?deap1=20-27>.
25. Government of India. 'The Constitution 42nd (Amendment) Act, 1976. Part IV A. Fundamental Duties, 51A (h)'. india.gov.in. URL: <https://www.india.gov.in/my-government/constitution-india/amendments/constitution-india-forty-second-amendment-act-1976>
26. National Steering Committee for National Curriculum Frameworks (2023). 'National Curriculum Framework for School Education 2023'. National Council of Educational Research and Training. URL: https://ncert.nic.in/pdf/NCFSE-2023-August_2023.pdf.
27. National Council of Educational Research and Training (2017). 'Learning Outcomes at the Elementary Stage'. National Council of Educational Research and Training. URL: <https://ncert.nic.in/pdf/publication/otherpublications/ti1ops101.pdf>.



अमोल आनन्दराव काटे अजीम प्रेमजी फ़ाउण्डेशन, सिरोही, राजस्थान में टीचर एजुकेटर और साइंस रिसोर्स पर्सन के रूप में कार्यरत हैं। उनसे amol.kate@azimpremjifoundation.org पर सम्पर्क किया जा सकता है।



राकेश तिवारी मई, 2009 से अजीम प्रेमजी फ़ाउण्डेशन के साथ जुड़े हुए हैं। साइंस रिसोर्स पर्सन के तौर पर वे ज़मीनी अनुभव रखते हैं, इसमें सरकारी स्कूल के विज्ञान शिक्षकों के साथ प्रत्यक्ष काम का अनुभव शामिल है। वर्तमान में वे झारखण्ड में फ़ाउण्डेशन के शिक्षा, स्वास्थ्य और आजीविका से सम्बन्धित कार्यों की अगुवाई कर रहे हैं। उनसे rakesh.tewary@azimpremjifoundation.org पर सम्पर्क किया जा सकता है।

अनुवाद : प्रियेश गुप्ता **पुनरीक्षण :** प्रतिका गुप्ता **कॉपी एडिटर :** अनुज उपाध्याय

लेख "मिड-डे-मील में अण्डा क्यों दें?" में राकेश तिवारी और अमोल आनन्दराव काटे हमें बताते हैं कि अजीम प्रेमजी स्कूल, सिरोही, राजस्थान में कक्षा-1 से 8 तक के सभी विद्यार्थियों को अपने भोजन में अण्डा चुनने का विकल्प दिया जाता है। विद्यार्थियों को : "सप्ताह में 6 दिन, रोज़ एक उबला अण्डा दिया जाता है। जबकि कई राज्यों में पीएम पोषण योजना के अन्तर्गत प्रत्येक बच्चे को सप्ताह में केवल 2 से 3 अण्डे ही मिलते हैं।" अण्डा परोसे जाने से इन स्कूलों में अण्डे के बहुत सारे छिलके (खोल) इकट्ठा होंगे, जिनका प्रबन्धन करना होगा। हम इन छिलकों का क्या करेंगे?

(क) प्रिपरेटरी स्टेज पर्यावरण अध्ययन : कक्षा-3 की (NCERT, 2024-25) पर्यावरण अध्ययन की पाठ्यपुस्तक के अध्याय-12 (कचरे की जिम्मेदारी लेना) में बच्चे अण्डों के छिलके सहित अन्य खाद्य अपशिष्ट के प्रबन्धन के एक तरीके पुनर्चक्रण (रीसाइक्लिंग) के बारे में पहली बार जानते-समझते हैं : "सामग्रियाँ जैसे सूखी पत्तियाँ या टहनियाँ, फलों के छिलके, सब्जियों के छिलके या अण्डे के छिलके आदि आसानी से सड़कर मिट्टी में मिल जाते हैं... इन्हें मिट्टी में मिलाया जा सकता है जहाँ यह जैविक खाद में बदलकर पौधों के काम आते हैं और मिट्टी में रहने वाले छोटे जन्तुओं को भोजन मिल जाता है।"

अपने विद्यार्थियों से यह पता करने के लिए कहें कि स्कूल, घर और समुदाय में अण्डे के छिलकों के साथ क्या किया जाता है।

- स्कूल में : विद्यार्थियों को दो समूह में बाँट दें। एक समूह यह पता करे कि हर दिन मिड-डे-मील में कुल कितने अण्डे दिए जाते हैं। उनसे कहें कि इस संख्या के आधार पर हिसाब लगाएँ कि सप्ताह में कितने अण्डों के छिलकों का प्रबन्धन करना होगा। दूसरा समूह उस व्यक्ति/ या उन व्यक्तियों से बात करे जो मिड-डे-मील तैयार करता है/ करते हैं और पता लगाए कि अण्डे के छिलकों का क्या होता है : वे किस तरह इकट्ठे किए जाते हैं, कैसे रखे जाते हैं (उदाहरण के लिए क्या उन्हें अलग कचरादान में रखा जाता है) और उनका निपटान किस तरह किया जाता है? दोनों समूह के साथ मिलकर यह देखें कि स्कूल में अण्डे के छिलकों का क्या किया जाता है। यदि सम्भव हो तो यह भी देखें कि उन्हें कहाँ फेंका/ कैसे निपटान किया जाता है? विद्यार्थियों को उनके अवलोकन और सवालों को रिकॉर्ड करने के लिए प्रोत्साहित करें।
- घर पर और समुदाय में : विद्यार्थियों को अण्डे का सेवन करने वाले अपने परिवार के सदस्यों, दोस्तों और पड़ोसियों से चर्चा करके यह पता लगाने के लिए कहें कि वे अण्डे के छिलकों का क्या करते हैं। क्या उनमें से कोई रसोई और खेत के अपशिष्ट से जैविक खाद बनाता है? क्या उनमें से कोई जैविक खाद बनाने के लिए उनमें अण्डे के छिलकों को मिलाता है? वे इस जैविक खाद का क्या करते हैं? जहाँ सम्भव हो वहाँ विद्यार्थियों को जैविक खाद के गड्डे का अवलोकन करने के लिए प्रोत्साहित करें। उदाहरण के लिए, खाद का रंग कैसा है? इसकी गन्ध कैसी है? क्या अण्डे के छिलके ऐसे ही डाले जाते हैं या उनका चूरा बनाकर डाला जाता है? क्या उन्हें कोई कीट या कृमि दिखाई दिया?

इस अभ्यास से निकलकर आप सवालों और अवलोकनों पर कक्षा में चर्चा करें। विद्यार्थियों से पूछें कि स्कूल, घर और समुदाय द्वारा अण्डे के छिलकों के प्रबन्धन के तरीके में क्या उन्हें कोई अन्तर दिखता है? क्या वे इन अन्तरों के कारण सोच सकते हैं? उन्हें अण्डे के छिलकों से जैविक खाद बनाने की बजाय अण्डे के छिलकों को कचरे के रूप में फेंक देने से होने वाले सम्भावित प्रभावों के बारे में सोचने के लिए कहें। उन्हें बताएँ कि जब अण्डों के छिलकों को कचरे के रूप में फेंक दिया जाता है तो वे कचरा संग्रहण भूमि (लैंडफिल) पर जमा हो जाते हैं और उनके सड़ने-गलने में बहुत ज़्यादा समय लगता है। इससे रोगाणु जन्य हो सकते हैं, दुर्गन्ध फैलती है, कृन्तक (कुतरने वाले जीव जैसे चूहे) आ सकते हैं और मिट्टी तथा पानी दूषित हो सकते हैं।^{1,2,3} अण्डे के छिलकों को सब्जियों के कचरे के साथ सड़ा-गलाकर खाद बनाई जा सकती है या इसे पाँस (जैविक खाद) के साथ मिलाकर सब्जियों, फसलों और बगीचे में उर्वरक के रूप में मिट्टी में डाला जा सकता है।^{4,5} आप इस

अवसर का उपयोग यह सोचने के लिए और इस पर चर्चा करने के लिए भी कर सकते हैं कि स्कूल में अण्डे के छिलकों का प्रबन्धन करने के लिए सभी एक साथ मिलकर क्या-क्या कर सकते हैं। विद्यार्थी अण्डे के छिलकों से खाद बनाने के फ़ायदों पर पोस्टर भी बना सकते हैं और जागरूकता फैलाने के लिए इसे अपने स्कूल और आस-पड़ोस में लगा भी सकते हैं।



(ख) मिडिल स्टेज विज्ञान : कक्षा-7 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-25 NCERT, 2024-25) के अध्याय-12 (वन : हमारी जीवन रेखा)

में विद्यार्थियों को एक गतिविधि के माध्यम से खाद बनाने (composting), अपघटक (decomposers) और ह्यूमस निर्माण की अवधारणाओं के बारे में जानने को मिलता है। “गतिविधि 12.3 : एक छोटा-सा गड्ढा खोदें। इसमें सब्जियों के छिलके और पत्तियाँ वगैरह डालें। इसे मिट्टी से ढँक दें। इस पर थोड़ा-सा पानी डालें। तीन दिन के बाद मिट्टी की ऊपरी परत को हटा दें। क्या गड्ढे के अन्दर गर्माहट महसूस होती है?”⁶ कक्षा-8 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-25) के अध्याय 1 (फसलों का उत्पादन और प्रबन्धन) में विद्यार्थी पढ़ते हैं : “पाँस वह जैविक पदार्थ है जो पौधों या जानवरों के अपशिष्ट के अपघटन से बनता है। **किमान पौधों और जानवरों के अपशिष्ट को खुले स्थानों पर गड्ढों में डालते हैं और इसे अपघटित होने देते हैं। यह अपघटन कुछ सूक्ष्मजीवों द्वारा किया जाता है। अपघटित पदार्थ का उपयोग जैविक खाद के रूप में किया जाता है।**”⁷

- अपने विद्यार्थियों को यह अनुमान लगाने के लिए कहें कि क्या होगा यदि (i) अण्डे के छिलकों को बिना किसी उपचार के फेंक दिया जाए और (ii) उन्हें खाद बनने वाले गड्ढे में डाल दिया जाए। उन्हें अपने अनुमानों को परखने के लिए एक गतिविधि की रूपरेखा तैयार करने के लिए प्रोत्साहित करें। इसे बोर्ड पर लिखें।
- चर्चाओं के द्वारा उनकी गतिविधियों को तैयार करने और जमाने में मदद करें। उदाहरण के लिए आप विद्यार्थियों को 3 समूहों में बाँट सकते हैं। हर समूह से एक गड्ढा तैयार करने को कहें। एक गड्ढे में सिर्फ अण्डे के साबुत छिलके डाले जा सकते हैं। दूसरे गड्ढे में अण्डों के साबुत छिलकों के साथ सब्जियों के छिलके और सूखी पत्तियाँ डाली जा सकती हैं। तीसरे गड्ढे में अण्डे के चूरा किए हुए छिलकों के साथ सब्जियों के छिलके और सूखी पत्तियाँ डाली जा सकती हैं। सब्जियों के छिलके स्कूल की रसोई से प्राप्त किए जा सकते हैं। तीनों गड्ढों को मिट्टी से ढँककर उसके ऊपर पानी छिड़क दें।
- विद्यार्थियों से एक सप्ताह के बाद मिट्टी की ऊपरी परत हटाकर खाद को देखने के लिए कहें। उन्होंने जो देखा उसे दर्ज करने के लिए प्रोत्साहित करें। उदाहरण के लिए मिट्टी का रंग कैसा है, बनावट (texture) कैसी है, मिट्टी कैसी दिख रही है, गन्ध कैसी आ रही है, अण्डों के छिलके कैसे दिख रहे हैं, क्या उसमें कोई जीवित जीव नज़र आ रहा है। तीन महीने तक सप्ताह में एक बार यही दोहराने को कहें। जिन विद्यार्थियों को इसमें दिलचस्पी है वे ऐसा 12 महीने तक भी कर सकते हैं। गड्ढे के तापमान में आए किसी भी बदलाव को दर्ज करने के लिए उन्हें प्रोत्साहित करें। विद्यार्थियों को यह सोचने दें कि वे तापमान क्यों और कैसे पता करेंगे। विद्यार्थियों के अवलोकनों को व्यवस्थित रूप से दर्ज करने में मदद करने के लिए शिक्षक [‘पहुँचना मिट्टी की आत्मा तक’](#) लेख की गतिविधि शीट : ‘ह्यूमस की खोज-11’ में दी गई तालिका-2 के प्रारूप का उपयोग कर सकते हैं।⁸
- विद्यार्थियों के अवलोकनों पर चर्चा करें। उदाहरण के लिए, क्या उन्हें तीनों गड्ढों के अण्डों के छिलकों में कोई अन्तर नज़र आया? उनके वास्तविक अवलोकनों से अनुमानों की तुलना कीजिए? क्या उन्होंने तीनों गड्ढों के तापमान में कोई अन्तर देखा? क्या वे अपने अवलोकनों के लिए कोई उचित स्पष्टीकरण दे सकते हैं?

जब अण्डों के छिलकों को बिना चूरा किए फेंक दिया गया तो उन्होंने नष्ट होने में इतना अधिक समय क्यों लिया? इसका



एक कारण अण्डे के छिलकों की रासायनिक संरचना है। अण्डे के छिलके लगभग 95% कैल्शियम कार्बोनेट के बने होते हैं।¹⁰ कक्षा-8 के विद्यार्थी अपनी विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-25) के अध्याय-6 (जन्तुओं में प्रजनन) में मुर्गियों के अण्डों में इस कठोर परत के कार्य के बारे में पढ़ते हैं: “निषेचन के तुरन्त बाद, युग्मज बार-बार विभाजित होता है और अण्डवाहिनी से नीचे की ओर जाता है। जैसे-जैसे यह नीचे की ओर जाता है, इसके चारों ओर कई सुरक्षात्मक परतें बनती जाती हैं। **मुर्गी के अण्डे में जो कठोर खोल नज़र आता है यह उन्हीं में से एक सुरक्षात्मक परत है।** जब विकासशील भ्रूण के चारों ओर कठोर खोल बन जाता है तब मुर्गी अण्डा दे देती है।”⁹ कृषि वैज्ञानिकों के अध्ययन और कई अनुभवी बागवान हमें बताते हैं कि पौधों के लिए अण्डे के खोल के विभिन्न रूप (चूरा या उनकी खाद) कैल्शियम और अन्य खनिजों (जैसे मैग्नेशियम, पोटेशियम और फॉस्फोरस) के अच्छे स्रोत हैं। कक्षा-8 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-25) के अध्याय-1 (पौधों में पोषण) में विद्यार्थियों को पौधों के पोषण में उर्वरक की भूमिका के बारे में बताया जाता है: “क्या आपने किसानों को खेतों में खाद या उर्वरक डालते या मालियों को बगीचों या गमलों में इसे इस्तेमाल करते देखा है? क्या आप जानते हैं, ऐसा क्यों किया जाता है? आप जान चुके हैं कि पौधे मिट्टी से **पोषक तत्व** और **खनिज** अवशोषित करते हैं। इस कारण मिट्टी में इनकी मात्रा में कमी होती जाती है। खाद और उर्वरक में नाइट्रोजन, पोटेशियम, फॉस्फोरस आदि जैसे पोषक तत्व होते हैं। मिट्टी की उर्वरक-शक्ति को समृद्ध करने के लिए समय-समय पर इन पोषक तत्वों को मिट्टी में डालने की आवश्यकता होती है।”¹¹ कक्षा-8 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-2025) के अध्याय-4 : ‘अम्ल, क्षार और लवण’ में, विद्यार्थी पढ़ते हैं कि : “रासायनिक उर्वरकों के अत्यधिक उपयोग से मिट्टी अम्लीय हो जाती है। जब मिट्टी बहुत अम्लीय या बहुत क्षारीय होती है तो पौधे अच्छी तरह से पनप नहीं पाते हैं। जब मिट्टी बहुत अम्लीय होती है तो **इसे बिना बुझे चूने (कैल्शियम ऑक्साइड)** या **बुझे हुए चूने (कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड)** जैसे क्षारों से उपचारित किया जाता है। यदि मिट्टी क्षारीय है तो इसमें कार्बनिक पदार्थ (खाद) मिलाया जाता है। कार्बनिक पदार्थ अम्ल छोड़ते हैं जो मिट्टी की क्षारीय प्रकृति को बेअसर (उदासीन) कर देते हैं।”¹²

- विद्यार्थियों को अपने अभिभावकों (यदि वे किसान हैं या उनका किचन गार्डन या बगिया है) या अन्य किसी किसान से, जिसे वे जानते हैं, यह पता करने के लिए कहें कि वे मिट्टी को कैसे समृद्ध करते हैं? विद्यार्थी इस तरह के सवाल पूछ सकते हैं, जैसे : क्या उनके खेत या बगिया की मिट्टी अम्लीय है या क्षारीय है? उन्हें यह कैसे पता कि मिट्टी अम्लीय है या क्षारीय है? वे मिट्टी में कौन-से पोषक तत्व मिलते हैं, मिलाने के निर्णय लेने से पहले क्या वे अपनी मिट्टी का परीक्षण करते हैं? क्या वे मिट्टी में कैल्शियम मिलते हैं? क्या उन्होंने अपनी फसलों के लिए अण्डों के छिलकों का उपयोग किया है? यदि हाँ, तो किस रूप में और क्यों? उनका अनुभव कैसा रहा? विद्यार्थी यह जानने के लिए कि क्या किसी उर्वरक में कैल्शियम मौजूद है, उर्वरक के पैकेटों के लेबल भी पढ़ सकते हैं। विद्यार्थियों को यह जानकारी अपनी नोटबुक में दर्ज करने के लिए कहें।
- जो जानकारी विद्यार्थियों द्वारा इकट्ठा की गई है उस पर चर्चा करें। उनसे सवाल पूछें ताकि अम्ल और क्षार के बारे में उन्होंने जो जाना उससे जुड़ाव में मदद मिले। उदाहरण के लिए आप विद्यार्थियों को प्राकृतिक अम्ल-क्षार सूचकों का उपयोग करके मिट्टी के नमूनों की अम्लीयता या क्षारीयता की तुलना उस मिट्टी से करने के लिए कह सकते हैं जिसमें अण्डों के छिलके वाली खाद मिली है। इस अभ्यास से उन्हें अम्लीय मिट्टी की पहचान करने और अण्डे के छिलकों वाली खाद मिलाने से उसमें आए अन्तर को समझने में मदद मिल सकती है। साथ ही विद्यार्थियों को अण्डे के छिलकों को उर्वरक में बदलने के उनके विचारों को साझा करने के लिए कहें।

पाठ्यचर्या से सम्बन्ध :

इस मार्गदर्शिका में दी गई गतिविधियाँ और चर्चाएँ राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा (NCF-SE) 2023 के ‘पर्यावरण के बारे में और उसकी देखभाल करने के तरीके सीखने के बारे में’ की गई निम्नलिखित सिफारिशों के अनुरूप हैं : “विद्यार्थियों को कक्षा में सक्रिय भागीदारी (जैसे प्रश्न पूछना, वाद-विवाद या चर्चाओं में भाग लेना) के माध्यम से बौद्धिक स्तर पर सामग्री के साथ जुड़ने के लिए प्रोत्साहित करना चाहिए। साथ-ही-साथ उन्हें हैंड्स-ऑन सामुदायिक परियोजनाओं (जैसे **स्कूल में पर्यावरण का संरक्षण करने वाली गतिविधियों में भाग लेना, खाद बनाना, कचरे को कम करना और पुनर्चक्रण को अधिकतम करना/ पुरानी वस्तु से नई वस्तु बनाना, औषधीय पौधों का एक छोटा-सा बगीचा या क्यारी बनाना और उसकी देखभाल करना... स्कूल में और स्कूल के आस-पास सामुदायिक सेवा करना**) के माध्यम से अनुभवात्मक स्तर पर जुड़ने के लिए भी प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।”¹³

ये गतिविधियाँ शिक्षकों को किसी कक्षा विशेष के आगे दिए गए अधिगम प्रतिफलों को प्राप्त करने में भी सहायता कर सकती हैं :

- (क) कक्षा-4 : "[शिक्षार्थी] स्वच्छता रखने, अपशिष्ट **कम करने, उसका पुनः उपयोग, उसके पुनर्चक्रण** के तरीके सुझाते हैं और विभिन्न जीवित प्राणियों (पौधे, जानवर, ...), संसाधनों (भोजन, पानी और सार्वजनिक सम्पत्ति) की देखभाल करते हैं।"
- (ख) कक्षा-5: "[शिक्षार्थी] स्वच्छता, स्वास्थ्य, **अपशिष्ट प्रबन्धन...** संसाधनों (भूमि... आदि) की सुरक्षा/ बचत के तरीके सुझाते हैं।"
- (ग) कक्षा-7 : "[शिक्षार्थी] वैज्ञानिक अवधारणाओं की सीख को दैनिक जीवन में लागू करते हैं, जैसे अम्लीयता से निपटना; मिट्टी का परीक्षण और उसका उपचार..."
- (घ) कक्षा-7 : "[शिक्षार्थी] पर्यावरण की रक्षा के लिए प्रयास करते हैं, जैसे सार्वजनिक स्थानों पर स्वच्छता के लिए अच्छी प्रथाओं का पालन करना; प्रदूषकों के उत्पादन को कम करना..."
- (ङ) कक्षा-8 : "[शिक्षार्थी] वैज्ञानिक अवधारणाओं की सीख को दैनिक जीवन में लागू करते हैं, जैसे ... **बायोडिग्रेडेबल (जैवअपघटनीय) और नॉन-बायोडिग्रेडेबल (गैर-जैवअपघटनीय) कचरे को अलग-अलग करना; पैदावार बढ़ाना....**"¹⁴

References:

1. National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 12: Taking Charge of Waste'. Environmental Studies (EVS) Textbook for Grade III: 149-162. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?ceev1=12-12>.
2. Mignardi, S. et. al. (2020). 'Valorization of Eggshell Biowaste for Sustainable Environmental Remediation'. Scientific Reports, 10: 2436. URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-59324-5>.
3. Waheed, Mariam et. al. (2020). 'Channelling eggshell waste to valuable and utilizable products: A comprehensive review'. Trends in Food Science & Technology, Volume 106: 78-90. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924224420306324>.
4. Enroth C (2018). 'Using Eggshells in the Garden and Compost'. College of Agricultural, Consumer and Environmental Sciences. University of Illinois Urbana-Champaign. URL: <https://extension.illinois.edu/blogs/good-growing/2018-03-28-using-eggshells-garden-and-compost>.
5. Sulegaon, R (2025). 'Eggshells as fertiliser in horticultural practices'. International Journal of Horticulture and Food Science. URL: <https://www.hortijournal.com/archives/2025.v7.i3.A.277>.
6. National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 12: Forests: Our Lifeline'. Science Textbook for Grade VII: 142-155. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?gesc1=12-13>.
7. National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 1: Crop Production and Management'. Science textbook for Grade VIII: 138-149. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?hesc1=1-16>.
8. Gopalan, Radha (2018). 'Getting to the soul of soil'. i wonder.... pp. 58-62. ISSN 2582-1636. URL: <https://publications.azimpremjiuniversity.edu.in/2830/>. For Hindi Translation URL: <https://anuvadasampada.azimpremjiuniversity.edu.in/4908/>.
9. National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 6: 'Reproduction in Animals''. Science textbook for Grade VIII: 66-78. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?hesc1=6-13>.
10. Fisher S (2024). 'Egg shell fertiliser for Plants'. BBC Gardeners' World Magazine. URL: <https://www.gardenersworld.com/how-to-grow-plants/egg-shell-fertiliser-for-plants/>.
11. National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 1: Nutrition in Plants'. Science Textbook for Grade VII: 1-10. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?gesc1=1-13>.
12. National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 4: Acids, Bases, and Salts'. Science Textbook for Grade VII: 38-46. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?gesc1=4-13>.
13. National Steering Committee for National Curriculum Frameworks (2023). 'National Curriculum Framework for School Education 2023'. National Council of Educational Research and Training. URL: https://ncert.nic.in/pdf/NCFSE-2023-August_2023.pdf.
14. National Council of Educational Research and Training (2017). 'Learning Outcomes at the Elementary Stage'. National Council of Educational Research and Training. URL: <https://ncert.nic.in/pdf/publication/otherpublications/tilops101.pdf>.

शिक्षकों के लिए मार्गदर्शिका- II : क्या सभी अण्डों से चूजे बन सकते हैं?

कुछ अभिभावक इस धारणा में जकड़े हुए हो सकते हैं कि सभी अण्डे मांसाहारी भोजन होते हैं क्योंकि उनसे चूजे बन सकते हैं। लेकिन तथ्य यह है कि अधिकांश अण्डे जो हमारे उपभोग के लिए (किराना दुकान या पोल्ट्री फार्म द्वारा) बेचे जाते हैं वे अनिषेचित होते हैं। उन्हें चाहे जितने दिन रखा रहने दिया जाए, उनसे चूजे बनने की कभी कोई सम्भावना नहीं रहती है।

विद्यार्थियों को यह (तथ्य) 'बताने' की बजाय शिक्षक इस सवाल का उपयोग विद्यार्थियों को प्रिपरेटरी स्टेज पर्यावरण अध्ययन (ईवीएस) और मिडिल स्टेज विज्ञान के पाठ्यक्रम से सम्बन्धित अवधारणाओं को उनके रोजमर्रा के अनुभव से जोड़ने के लिए प्रेरित करने में कर सकते हैं। इस तरह का अभ्यास विद्यार्थियों में आम धारणाओं की अधिक समालोचनात्मक परख करने का कौशल विकसित करने में भी मदद कर सकता है।

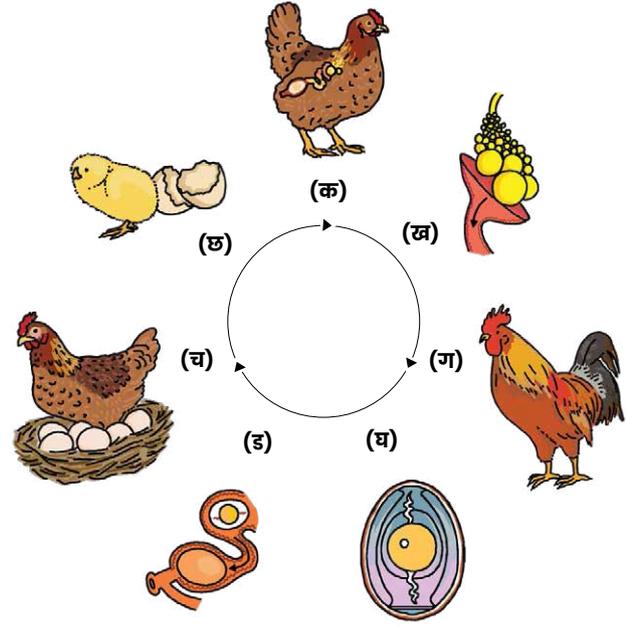
कक्षा शिक्षण के लिए अवसर :

हम तक अण्डे कहाँ से आते हैं? कक्षा-3 की पर्यावरण अध्ययन की पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-25) के अध्याय-8 (हमारा भोजन) में विद्यार्थी पढ़ते हैं कि : "कुछ लोग वे चीजें भी खाते हैं जो पशुओं से प्राप्त की जाती हैं, जैसे दही, घी, चीज, पनीर, शहद, अण्डे और मांस।"² इसी तरह, कक्षा-6 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-25) के अध्याय-3 (उचित आहार : स्वस्थ शरीर का आधार) में, विद्यार्थियों को यह जानने को मिलता है कि : "पशुओं से प्राप्त होने वाले प्रोटीन के स्रोत दूध, पनीर, अण्डा, मछली और मांस हैं।"³ शिक्षक पाठ्यपुस्तकों की इन बातों का उपयोग विद्यार्थियों से यह पूछने के लिए कर सकते हैं कि हम जानवरों से इन विभिन्न प्रकार के खाद्य पदार्थों को कैसे प्राप्त करते हैं। विद्यार्थियों को अपने रोजमर्रा के अनुभव साझा करने के लिए कहें। इस चर्चा का उपयोग इस तथ्य को उजागर करने के लिए करें कि दूध की तरह अण्डे भी जानवरों से प्राप्त होते हैं। लेकिन जानवरों से प्राप्त सभी खाद्य पदार्थ उन्हें मारकर प्राप्त नहीं किए जाते, जैसा मांस और मछली खाने के मामले में होता है।

मुर्गियाँ अण्डे क्यों देती हैं? कक्षा-4 की पर्यावरण अध्ययन पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-25) का अध्याय-2 (कान से कान तक) विद्यार्थियों को अपने आस-पास के जानवरों का अवलोकन करने के लिए कहता है कि कौन-से जानवर अण्डे देते हैं और कौन-से शिशु जानवरों को जन्म देते हैं।⁴ कक्षा-4 की पर्यावरण अध्ययन की पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-25) का अध्याय-16 (एक व्यस्त महीना) विद्यार्थियों को इस तथ्य से परिचित कराता है कि पक्षी अण्डे देते हैं जिनसे चूजे निकलते हैं (चित्र-1 देखें)।⁵ कक्षा-8 की विज्ञान पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-25) के अध्याय-6 (पशुओं में प्रजनन) की गतिविधि-6.2 विद्यार्थियों को प्रोत्साहित करती है कि : "...निम्नलिखित जीवों के अण्डों का अवलोकन करें- मेंढक, छिपकली, तितली या पतंगा, मुर्गी और कौआ या कोई अन्य पक्षी। क्या आप इन सभी के अण्डों का अवलोकन कर पाएँ? अपने जो अण्डे देखे हैं, उनके चित्र बनाएँ।"⁶ शिक्षक अपने विद्यार्थियों को यह गतिविधि करने के लिए प्रोत्साहित कर सकते हैं। विद्यार्थियों को उनके अवलोकन और चित्रों को कक्षा के साथ साझा करने के लिए कहें। आप उनसे कुछ इस तरह के सवाल पूछ सकते हैं : क्या आपके आस-पास की मुर्गियाँ एक निश्चित समय पर ही अण्डा देती हैं या पूरे वर्ष भर देती हैं? एक बार में वह कितने अण्डे देती हैं? क्या वे अपने अण्डों के लिए घोंसले बनाती हैं? क्या सभी अण्डों से चूजे बनते हैं? अण्डों से चूजे बनने में कितना समय लगता है? चूजे उन अण्डों की तुलना में कितने बड़े होते हैं जिनसे वे निकलते हैं? चूजे निकलने के बाद अण्डों का क्या होता है? क्या अण्डे का खोल खाली होता है या उसमें कुछ होता है? विद्यार्थियों को पहले इन सवालों के जवाब अपनी समझ के अनुसार देने दें। फिर उनसे उनके आस-पास में रहने वाली मुर्गियों का अधिक बारीकी से अवलोकन करके इन सवालों के जवाब पता लगाने के लिए कहें। कक्षा में उनके द्वारा किए गए अवलोकनों पर चर्चा करें। ये अवलोकन बाद की कक्षाओं में जन्तुओं में प्रजनन को समझने के लिए विद्यार्थियों के लिए आधार बनाने में मदद कर सकते हैं।

अण्डे कैसे बनते हैं? कक्षा-8 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-25) के अध्याय-6 (जन्तुओं में

चित्र-1 : मुर्गी का जीवन-चक्र (क) मुर्गियाँ जब 4-6 माह की होती हैं तब अण्डे की कोशिकाओं को बनाना शुरू कर देती हैं। **(ख)** परिपक्व अण्डे की कोशिकाएँ अण्डवाहिनी में जाती हैं। **(ग)** यदि मुर्गी मुर्गे के साथ सम्भोग करती है तो मुर्गे का शुक्राणु अण्डवाहिनी में प्रवेश करने के तुरन्त बाद अण्डे की कोशिका के साथ जुड़ सकता है। **(घ)** अण्डा (निषेचित या अनिषेचित) अण्डवाहिनी से होते हुए गर्भाशय तक जाता है। इस प्रक्रिया के दौरान, इसमें विभिन्न परतें (जैसे अण्डे का सफ़ेद भाग, खोल की झिल्ली, खोल और रंजक) बनती जाती हैं। **(ङ)** अण्डा (निषेचित या अनिषेचित) बाहर निकाल दिया जाता है और यही प्रक्रिया फिर से शुरू हो जाती है। **(च)** निषेचित अण्डे के भ्रूण को चूज़े के रूप में विकसित होने के लिए पर्याप्त गर्मी की आवश्यकता होती है। मुर्गी अपने अण्डों पर बैठकर यह गर्मी देती है। **(छ)** इसके बाद निषेचित अण्डों से चूजे बन सकते हैं।



Credits: Adapted from an image on the Nutrena website.

Included here for educational purposes.

URL: <https://nutrenaworld.com/how-a-hen-makes-an-egg/>.

License: CC BY-NC.

प्रजनन) में, विद्यार्थी सीखते हैं कि मुर्गियाँ (अन्य पक्षियों की तरह) यौन प्रजनन करती हैं (चित्र-1 देखें)। इसी अध्याय में, विद्यार्थियों को जानने को मिलता है कि : “मादा शरीर के अन्दर होने वाले निषेचन को आन्तरिक निषेचन कहा जाता है। आन्तरिक निषेचन मनुष्यों, गायों, कुत्तों और मुर्गियों सहित कई जानवरों में होता है।”⁶ शिक्षक समझा सकते हैं कि इसका मतलब है कि मुर्गे के शुक्राणु और मुर्गी के अण्डे की कोशिका (जर्दी की सतह पर स्थित एक छोटी कोशिका) मुर्गी के शरीर के भीतर जुड़कर एक युग्मज बनाते हैं। विद्यार्थियों को आश्चर्य हो सकता है कि युग्मज चूजे में कैसे विकसित होता है। इसी अध्याय में इस प्रक्रिया को समझाया भी गया है कि : “निषेचन के तुरन्त बाद, युग्मज बार-बार विभाजित होता है और अण्डवाहिनी से नीचे की ओर जाता है। जैसे-जैसे यह नीचे की ओर जाता है, इसके चारों ओर कई सुरक्षात्मक परतें बनती जाती हैं। मुर्गी के अण्डे में जो कठोर खोल आप देखते हैं वह ऐसी ही एक सुरक्षात्मक परत है। जब विकसित होते भ्रूण के चारों ओर कठोर खोल बन जाता है तो मुर्गी अन्ततः अण्डा दे देती है। भ्रूण को चूजे में विकसित होने में लगभग 3 सप्ताह लगते हैं। अपने मुर्गी को पर्याप्त गर्मी प्रदान करने के लिए अण्डों पर बैठे हुए ज़रूर देखा होगा। क्या आप जानते हैं कि इस अवधि में चूजे का विकास अण्डे के अन्दर होता है? चूजा पूरी तरह से विकसित होने के बाद अण्डे के खोल को फोड़ देता है और बाहर निकल आता है।”⁶

शिक्षक अण्डे का विच्छेदन (dissection) कर विद्यार्थियों को अण्डे की विभिन्न परतों जैसे खोल, झिल्ली, एल्ब्यूमेन (सफ़ेदी) और जर्दी दिखा सकते हैं। आप यहाँ पढ़ सकते हैं कि यह कैसे करना है : <https://curiodyssey.org/learn-explore/science-experiments-for-kids/how-to-do-an-egg-dissection/> इस गतिविधि में दिए गए सवालों का उपयोग करके भ्रूण के विकसित होने में अण्डे की हर परत की भूमिका के बारे में सोचने के लिए विद्यार्थियों को प्रेरित करें। इस तथ्य को उजागर करें कि एक बार अण्डा दिए जाने के बाद यह लगभग दो सप्ताह तक ‘जीवक्षम’ (viable) रहता है। इस अवधि में भ्रूण केवल तभी विकसित हो सकता है जब इसे नैसर्गिक रूप से (मुर्गी द्वारा उस पर बैठने से) या कृत्रिम रूप से 37-38°C के तापमान पर सेया जाए। यदि विद्यार्थी रुचि दर्शाते हैं तो आप उनसे पूछ सकते हैं : आपको क्यों लगता है कि निषेचित अण्डों को सेने की ज़रूरत है?

क्या मिड-डे-मील में परोसे जाने वाले अण्डे निषेचित होते हैं? चर्चा की शुरुआत शिक्षक विद्यार्थियों को यह याद दिलाकर कर सकते हैं कि अण्डे को निषेचित होने के लिए मुर्गी का मुर्गे के साथ सम्भोग ज़रूरी है। बता दें कि मिड-डे-मील के लिए अण्डे किराने की दुकानों या पोल्ट्री फार्मों से आते हैं, जहाँ अण्डों के लिए मुर्गियाँ पाली जाती हैं (जिन्हें लेयर चिकन कहा जाता है) वहाँ उन्हें मुर्गी से अलग रखा जाता है। यह तथ्य बताएँ कि मुर्गियाँ (जंगली और पालतू) अनिषेचित अण्डे दे सकती हैं। अनिषेचित अण्डे में वे सभी परतें होती हैं जो निषेचित अण्डे में होती हैं। लेकिन चूँकि इसमें कोई युग्मज नहीं होता, इसलिए सेने के बाद भी इनसे चूजे नहीं बन सकते। कक्षा-8 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-25) के अध्याय-6 (जन्तुओं में प्रजनन) में सुझाए गए ‘विस्तारित शिक्षण’ के लिए सुझाई गई निम्नलिखित गतिविधि की ओर उनका ध्यान आकर्षित कीजिए। “किसी पोल्ट्री फार्म का दौरा करें और उसके प्रबन्धक से बात करें और निम्नलिखित बातों को पता



करने की कोशिश करें: (क) पोल्ट्री फार्म में लेयर और ब्रायलर क्या होते हैं? (ख) क्या मुर्गियाँ अनिषेचित अण्डे देती हैं? (ग) आप निषेचित और अनिषेचित अण्डे कैसे प्राप्त कर सकते हैं? (घ) दुकानों में मिलने वाले अण्डे निषेचित होते हैं या अनिषेचित? (ङ) क्या आप/ हम निषेचित अण्डे खा सकते हैं? (च) क्या निषेचित और अनिषेचित अण्डों के पोषण मूल्य में कोई अन्तर है? 6 शिक्षक इस दौरे का आयोजन कर सकते हैं या विद्यार्थियों को स्वयं जाकर देखने के लिए प्रोत्साहित कर सकते हैं। यदि आप चाहते हैं कि आपके विद्यार्थी कक्षा समाप्त होने के बाद भी कुछ समय तक उन्होंने जो सीखा है उस बारे में सोचते रहें तो आप इस सवाल के साथ चर्चा को समाप्त कर सकते हैं कि : मुर्गियाँ अनिषेचित अण्डे क्यों देती हैं? आपको क्या लगता है कि जंगल/ प्राकृतवास में अनिषेचित अण्डों का क्या होता होगा?

पाठ्यचर्या से सम्बन्ध :

इस सवाल के इर्द-गिर्द की गतिविधियाँ और चर्चाएँ शालेय शिक्षा के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा (NCF-SE) 2023 में सूचीबद्ध निम्नलिखित पाठ्यचर्या के लक्ष्यों को पूरा करने में मदद कर सकती हैं :

(क) प्रिपरेटरी स्टेज :

- CG-4 : [विद्यार्थी] अपने सामाजिक और प्राकृतिक वातावरण के प्रति संवेदनशीलता विकसित करते हैं। खासतौर से, यह विद्यार्थियों को निम्नलिखित दक्षताएँ विकसित करने में मदद कर सकता है : (C-4.1) : "अपने निकटतम परिवेश के पौधों, पक्षियों और पशुओं के बीच विविधता का अवलोकन और उसका वर्णन करना (आकृति, ध्वनियाँ, खानपान की आदतें, विकास, आवास)।"
- CG-6 : [विद्यार्थी] विभिन्न स्रोत से प्राप्त जानकारी और डेटा का उपयोग अपने आस-पास के परिवेश से सम्बन्धित सवालों के जवाब तलाशने में करते हैं। विशेषकर विद्यार्थियों में ये निम्नलिखित दक्षता को विकसित करने में सहायता कर सकता है (C-6.1) : "समूह में या स्वतंत्र रूप से विशिष्ट प्रश्नों से सम्बन्धित जाँच-पड़ताल करना।"

(ख) मिडिल स्टेज :

- CG-3 : [विद्यार्थी] वैज्ञानिक सन्दर्भ में सजीव जगत की खोज-बीन करते हैं। विशेषकर विद्यार्थियों में ये निम्नलिखित दक्षता विकसित करने में सहायता कर सकता है (C-3.1) : "अपने प्राकृतिक परिवेश में, सूक्ष्म स्तर पर भी, देखे गए सजीवों (पक्षी, स्तनधारी) की विविधताओं का वर्णन करना।"
- CG-6 : [विद्यार्थी] वैज्ञानिक ज्ञान के विकास के साथ जुड़कर और वैज्ञानिक पड़ताल करने के माध्यम से विज्ञान की प्रकृति और प्रक्रियाओं की खोज-बीन करते हैं। विशेषकर, इसका इस्तेमाल विद्यार्थियों में निम्नलिखित दक्षता को विकसित करने के लिए किया जा सकता है। (C-6.2) : "वैज्ञानिक शब्दावली का उपयोग करके सवाल तैयार करना (किसी घटना, पैटर्न या वस्तुओं के व्यवहार के सम्भावित कारणों की पहचान करने के लिए) और साक्ष्य के रूप में डेटा एकत्र करना (प्राकृतिक वातावरण के अवलोकन, सरल प्रयोगों के डिजाइन के माध्यम से...)"

References:

- Lesley, Chris (2024). 'How DO Chicken Eggs Get Fertilized?' Almanac. URL: <https://www.almanac.com/fertilized-chicken-eggs-facts-and-myths>. Accessed on December 10, 2024.
- National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 8: Food we Eat'. EVS Textbook for Grade III: 100-108. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?ceev1=8-12>.
- National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 3: Mindful Eating: A Path to a Healthy Body'. Science Textbook for Grade VI: 35-59. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?fecu1=3-12>.
- National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 2: Ear to Ear'. EVS Textbook for Grade IV: 11-20. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?deap1=2-27>.
- National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 16: A Busy Month'. EVS Textbook for Grade IV: 127-136. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?deap1=16-27>.
- National Council of Educational Research and Training (2024). 'Chapter 6: Reproduction in Animals'. Science Textbook for Grade VIII: 66-78. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?hesc1=6-13>.
- National Steering Committee for National Curriculum Frameworks (2023). 'National Curriculum Framework for School Education 2023'. National Council of Educational Research and Training. URL: https://ncert.nic.in/pdf/NCFSE-2023-August_2023.pdf.

शिक्षक मार्गदर्शिका- III : क्या अण्डों का सेवन यौवन प्रारम्भ होने के समय में बदलाव कर सकता है?

किशोरावस्था के पूर्व और किशोरावस्था की आयु वाले विद्यार्थियों के अभिभावकों में यह धारणा पैठी हुई हो सकती है कि अण्डा खाने से उनके बच्चों के यौवनारम्भ के समय में बदलाव हो सकता है। शिक्षक इस सवाल का उपयोग कक्षा-8 के विद्यार्थियों के लिए, कक्षा-6 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक में पोषण के बारे में और कक्षा-8 की विज्ञान में यौवनारम्भ के बारे में उन्होंने जो पढ़ा है उन दोनों को जोड़ने के लिए कर सकते हैं। इस विषय के इर्द-गिर्द चर्चा भी विद्यार्थियों को इस बारे में और अधिक समालोचनात्मक रूप से सोचने में सहायता कर सकती है कि उनका आहार और उनके भोजन का चुनाव उनके विकास को किस तरह प्रभावित कर सकता है। इस बात को ध्यान में रखना महत्वपूर्ण होगा कि इस आयु के बच्चे अक्सर अपने शरीर में हो रहे दृश्यमान बदलाव को लेकर बहुत आत्म-चिन्तित और असहज रहते हैं। इसलिए यह कार्य तभी प्रभावशाली होगा जब इसे प्रत्येक विद्यार्थी के साथ सम्मान और संवेदनशीलता के साथ किया जाए।

कक्षा शिक्षण के लिए अवसर :

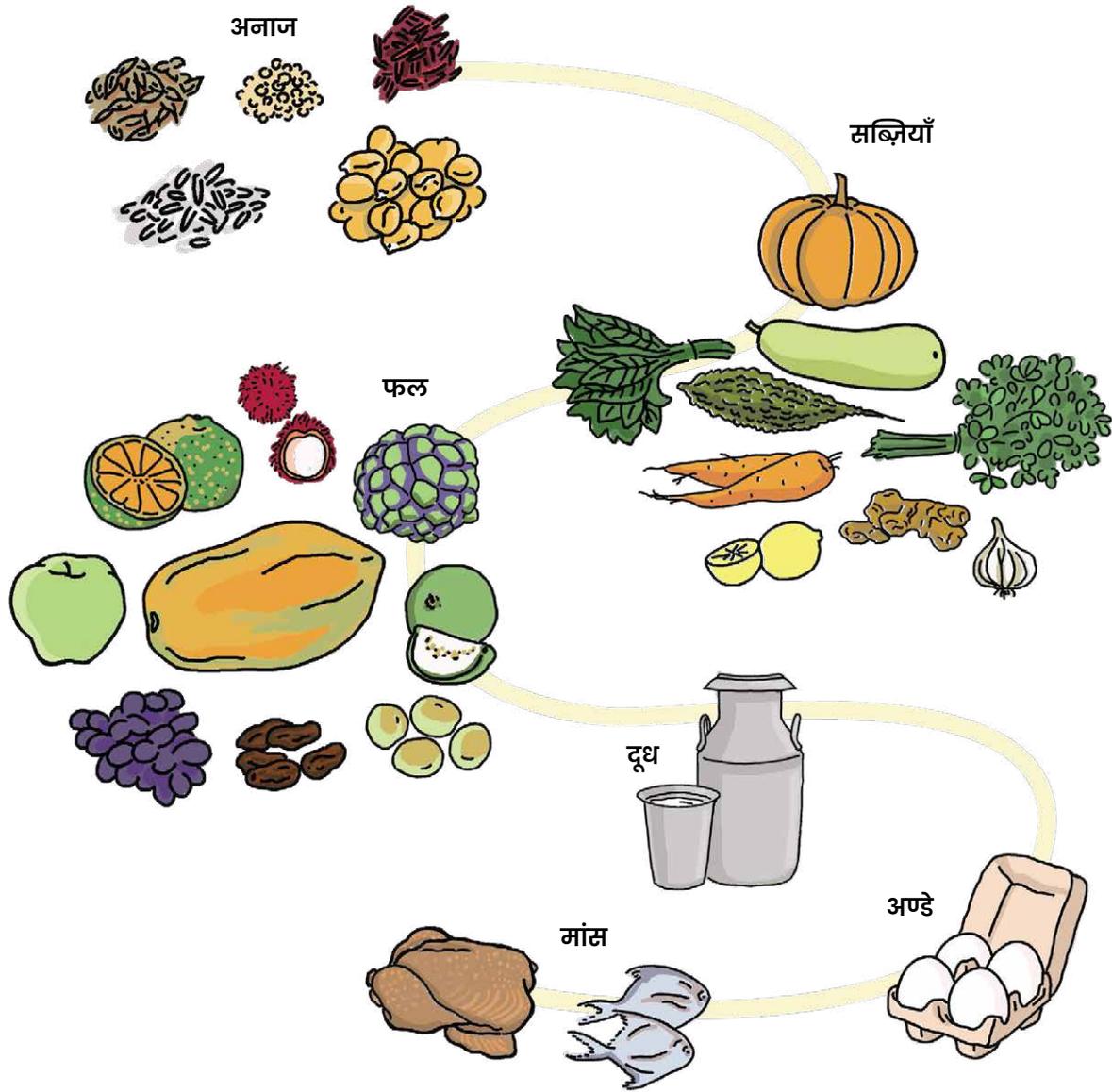
कक्षा-8 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-25) का अध्याय-7 (किशोरावस्था की ओर बढ़ना) विद्यार्थियों को यौवनारम्भ से कुछ इस तरह परिचित करवाता है : *“वृद्धि जिस दिन जन्म हुआ उस दिन से ही शुरू हो जाती है। लेकिन 10 या 11 वर्ष की आयु पार करने के बाद वृद्धि एकाएक बहुत तेज़ी से होती है जो ध्यान आकर्षित करती है। शरीर में होने वाले बदलाव बड़े होने की प्रक्रिया का हिस्सा हैं। वे दर्शाते हैं कि आप अब बच्चे नहीं रहे, बल्कि वयस्क बनने की राह पर हैं... जीवन की यह अवधि जब शरीर में बदलाव होते हैं, जिससे प्रजनन क्षमता की परिपक्वता आती है, किशोरावस्था कहलाती है... किशोरावस्था के दौरान मानव शरीर कई बदलावों से गुज़रता है। ये बदलाव यौवनारम्भ की शुरुआत को दर्शाते हैं। सबसे महत्वपूर्ण बदलाव जो यौवनारम्भ को दर्शाता है, वह है लड़के और लड़कियों का प्रजनन के योग्य हो जाना। यौवनारम्भ तब समाप्त होता है जब किशोर पूरी तरह प्रजनन के लिए परिपक्व हो जाते हैं।”* यह अध्याय विद्यार्थियों को यह भी बताता है कि : *“किशोरावस्था 11 वर्ष की आयु से शुरू होकर 18-19 वर्ष की आयु तक रहती है... लड़कियों में लड़कों की अपेक्षा किशोरावस्था 1 या 2 वर्ष पहले शुरू हो सकती है। साथ ही, अलग-अलग बच्चों की किशोरावस्था की अवधि अलग-अलग हो सकती है।”* शिक्षक इस विषय को और आगे ले जा सकते हैं और चर्चा में बता सकते हैं कि यौवनारम्भ के शुरू होने का समय कई कारकों से प्रभावित हो सकता है। इनमें हमारे जेनेटिक कारण, नस्ल सम्बन्धी कारण, स्वास्थ्य, सामाजिक-आर्थिक हैसियत और यहाँ तक कि हमारे आस-पास के वातावरण में मौजूद वे रसायन जिनके सम्पर्क में हम आते हैं, भी शामिल हैं।¹

विद्यार्थियों के साथ चर्चा में बदलाव की इस अवधि में हमारी पोषण सम्बन्धी ज़रूरतों को पूरा करने में स्वास्थ्यकर आहार के महत्व पर ज़ोर दें। कक्षा-8 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक के अध्याय-7 की गतिविधि 7.4 विद्यार्थियों से कहती है कि : *“अपने दोस्तों के साथ एक समूह बनाएँ। खाने की उन सभी चीज़ों का नाम लिखें जिन्हें पिछले दिनों आपने अपने नाश्ते, दिन और रात के खाने में खाया है। इनमें से उचित वृद्धि के लिए मददगार चीज़ों को छाँटें। पिछले दिन आपने जो जंक फूड (अस्वास्थ्यकर भोजन) खाया उसको भी पहचानें।”* इस गतिविधि को करने के लिए विद्यार्थियों को प्रोत्साहित करें। जिन अवलोकनों और अनुभवों को वे कक्षा के साथ साझा करने में सहज हों उन पर चर्चा करें। इस बात को ज़ोर देकर बताएँ कि कई वैज्ञानिक अध्ययनों ने दिखाया है कि अपौष्टिक या अल्प आहार के कारण यौवनारम्भ होने के समय में बदलाव निम्न में से किसी एक तरीके से हो सकता है :

- कुछ आहार यौवनारम्भ को जल्दी शुरू होने का जोखिम बढ़ा सकते हैं। समय से पहले यौवनारम्भ तब कहलाता है जब लड़कियों में (8-13 साल की आयु की जगह) 8 साल की आयु से पहले और लड़कों में (9-14 साल की आयु की जगह) 9 साल की आयु से पहले यौवन के लक्षण दिखाई देने लगते हैं।¹⁸ इस

तथ्य को साझा करें कि यह प्रभाव उन बच्चों में देखा गया है जो प्रोसेस्ड फूड और शक्कर, वसा और जन्तुओं से प्राप्त प्रोटीन युक्त आहार खाते हैं।^{14,5} बच्चों का ध्यान पाठ्यपुस्तक की इस पंक्ति पर दिलाइए : *“चिप्स और पैकेट्स में या डिब्बाबन्द आने वाले स्नैक्स को स्वादिष्ट होने के बावजूद कभी भी नियमित दैनिक आहार की जगह नहीं लेना चाहिए क्योंकि इनका पर्याप्त पोषण मूल्य नहीं होता है।”*¹⁴ आप उन्हें कक्षा-5 की पर्यावरण अध्ययन की पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-2025) के अध्याय-3 (स्वाद से पाचन तक) को पढ़ने के लिए कह सकते हैं। यह अध्याय बच्चों का ध्यान कैलाश की ओर आकर्षित करता है, जिसे : *“...घर का बना खाना दाल-चावल, सब्जी-रोटी पसन्द नहीं है, उसे सिर्फ बाज़ार का पिज़्ज़ा, बर्गर, चिप्स और सॉफ्ट ड्रिंक ही स्वादिष्ट लगता है।”*⁶ इन खाने की आदतों की वजह से, कैलाश : *“...अपनी उम्र से ज़्यादा बड़ा दिखता है। उसका शरीर मोटा और थुलथुला है। उसके पैरों में दर्द रहता है। वह ज़्यादा सक्रिय नहीं है।”*⁶ विद्यार्थियों से इस पर चर्चा करने के लिए कहें कि ऐसे कौन-कौन-से आहार हैं जिनसे हमें वसा, कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन की उतनी ही मात्रा मिलती है जितनी हमारे लिए ज़रूरी है। आप यह भी बता सकते हैं कि समय से पहले यौवन की शुरुआत उन बच्चों में भी देखी गई है जिनका आहार अन्तःस्रावी ग्रन्थि में गड़बड़ी करने के लिए ज़िम्मेदार रसायन जैसे बिस्फेनॉल ए (बीपीए) से दूषित हुआ है।^{14,5} इस बात को विशेष रूप से बताएँ कि प्लास्टिक के डिब्बों, कीटनाशकों, ईंधन और अन्य औद्योगिक रसायनों में बिस्फेनॉल ए (बीपीए) पाया जाता है। विद्यार्थियों से उन सम्भावित तरीकों के बारे में सोचने के लिए कहें जिनसे यह रसायन हमारे खाने में प्रवेश कर सकता है। फिर आप उनका ध्यान इस रसायन के अन्तःस्रावी ग्रन्थियों पर पड़ने वाले प्रभाव की ओर खींच सकते हैं। कक्षा-8 की पाठ्यपुस्तक का अध्याय-7 विद्यार्थियों को बताता है कि : *“किशोरावस्था में होने वाले बदलाव हार्मोन से नियंत्रित होते हैं। हार्मोन विशेष रसायन होते हैं जो अन्तःस्रावी ग्रन्थियों या अन्तःस्रावी प्रणालियों से स्रावित होते हैं। यौवन की शुरुआत में वृषण द्वारा पुरुष हार्मोन या टेस्टोस्टेरोन का स्राव होना शुरू हो जाता है। जिससे लड़कों में वे (शारीरिक) बदलाव आते हैं जिनके बारे में आपने अभी जाना है, उदाहरण के लिए, दाढ़ी-मूँछ आना। लड़कियों में यौवन आने के बाद, अण्डाशय महिला हार्मोन या एस्ट्रोजन बनाना शुरू कर देते हैं जिससे स्तन विकसित होते हैं। दूध स्रावित करने वाली ग्रन्थियाँ या स्तन ग्रन्थियाँ स्तनों के अन्दर विकसित होती हैं। इन हार्मोनों का उत्पादन एक अन्य हार्मोन के नियंत्रण में होता है जो पिच्यूटरी ग्रन्थि नामक एक अन्तःस्रावी ग्रन्थि से स्रावित होते हैं।”*¹⁴ विद्यार्थियों को यह सोचने के लिए कहें कि बीपीए किस प्रकार समय से पहले यौवन का कारण बन सकता है : *हम जानते हैं कि टेस्टोस्टेरोन और एस्ट्रोजन यौवन की शुरुआत में स्रावित होते हैं। क्या आप अनुमान लगा सकते हैं कि बीपीए इन हार्मोनों का उत्पादन करने वाली ग्रन्थियों पर क्या प्रभाव डाल सकता है? आप अपने अनुमान के समर्थन के लिए क्या आधार देंगे? कल्पना करें कि आप एक वैज्ञानिक हैं। क्या आप अपने अनुमान की जाँच करने का कोई तरीका सोच सकते हैं?* आप समाचार पत्रों के लेख साझा कर सकते हैं जो दर्शाते हैं कि भारत भर के बाल रोग विशेषज्ञ और स्त्री रोग विशेषज्ञ समय से पहले यौवनारम्भ में वृद्धि की रिपोर्ट कर रहे हैं। लेकिन इस तथ्य को उजागर करना महत्वपूर्ण है कि वास्तव में यह पता नहीं है कि ऐसे कुल कितने बच्चे हैं जिनमें समय से पहले यौवन की शुरुआत हुई है और इसके लिए ज़िम्मेदार कारक क्या-क्या हैं।¹⁷

- कुछ आहार ऐसे भी हैं जो यौवन के शुरू होने के समय को टाल सकते हैं। 13 वर्ष की आयु तक लड़कियों में स्तन का विकास और 14 वर्ष की आयु तक लड़कों में वृषण का विकास यदि न दिखाई दे तो यौवन की शुरुआत में देरी कही जाती है।¹⁸ साझा करें कि बच्चों में अल्प-पोषण (बच्चों का अंडरवेट होना और/ या स्टंटिंग) और बच्चों का बार-बार बीमार होना, विशेष रूप से विकास के महत्वपूर्ण चरणों के दौरान, उनके हार्मोनल सन्तुलन को बिगाड़ सकता है।^{19,10} यह उनके यौवन की शुरुआत में देरी कर सकता है। यहाँ फिर से आप विद्यार्थियों से पूछ सकते हैं कि : *क्या आप अनुमान लगा सकते हैं कि कुपोषण का अन्तःस्रावी ग्रन्थियों पर क्या प्रभाव पड़ सकता है? आप अपने अनुमान के समर्थन में क्या आधार देंगे?* अपने विद्यार्थियों से चर्चा करें कि इसके प्रमाण हैं कि अल्प-पोषण भारतीय लड़कियों में यौवन की देरी में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है, खासकर ग्रामीण (और वंचित) समुदायों की लड़कियों में।^{19,10} विद्यार्थियों से पूछें : *क्या आप कुछ ऐसे कारण सोच सकते हैं जिनकी वजह से ग्रामीण क्षेत्रों की लड़कियों को पर्याप्त या अच्छी गुणवत्ता वाला भोजन नहीं मिल पाता? क्या आपने अपने परिवार में लड़कियों को लड़कों से कम या अलग भोजन मिलते देखा है? विद्यार्थियों को अपने जवाबों का आधार बनाने के लिए अपने आस-पास के परिवेश में किए गए अवलोकनों का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित करें। इसे प्रमुखता से रखें कि मिड-डे-मील बच्चों और किशोरों के पोषण का समर्थन करके यौवनारम्भ में देरी के जोखिम को कम कर सकता है। आप विद्यार्थियों से पूछ सकते हैं कि : *क्या आपको मिड-डे-मील में पर्याप्त भोजन मिलता है? क्या आपको लगता है कि ये भोजन सन्तुलित है? इसे और अधिक पौष्टिक बनाने के लिए आप इसमें और क्या शामिल करेंगे?**



चित्र-1 : किशोरों के पोषण आवश्यकताओं की पूर्ति में सहायता करने वाले कुछ खाद्य पदार्थ । ये कक्षा-8 की विज्ञान पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-25) के अध्याय-7 (किशोरावस्था की ओर बढ़ना) के पेज-87 पर दी गई सूची में उल्लेखित हैं।
Credits: [i wonder...](#) Apr 2025 issue. License: CC BY-NC.

क्या अण्डे को मिड-डे-मील में शामिल करना यौवनारम्भ को जल्दी शुरू कर सकता है? हमें भारत में अण्डे के सेवन का समय से पहले यौवनारम्भ होने से सम्बन्ध जोड़ने वाला कोई अध्ययन नहीं मिला। क्या मिड-डे-मील में अण्डे शामिल करने से यौवन की शुरुआत में देरी का जोखिम कम हो सकता है? इस सवाल का जवाब देने की बजाय विद्यार्थियों से पूछिए कि कक्षा-8 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक के अध्याय-7 में किशोरों के लिए पौष्टिक भोजन की सूची में अण्डे को क्यों रखा गया है? (देखिए **चित्र-1**)। विद्यार्थियों को कक्षा-4 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-25) के अध्याय-3 (उचित आहार : स्वस्थ शरीर का आधार) में पौष्टिक और सन्तुलित आहार के घटकों के बारे में जो सीखा है उससे जोड़कर इस सवाल का जवाब देने के लिए प्रोत्साहित करें।

आप कक्षा-8 की विज्ञान की पाठ्यपुस्तक (NCERT, 2024-25) के अध्याय-7 में दी गई गतिविधि-7.5 पर विद्यार्थियों का ध्यान खींचकर इस चर्चा का समापन कर सकते हैं। यह गतिविधि बच्चों से कहती है कि : “*चार्ट और पोस्टर बनाकर उसे कक्षा में चिपकाएँ ताकि आप किशोरों के आहार के बारे में जागरूक रहें। आप अपने रचनात्मक विचारों का उपयोग कर*

इसे विज्ञापन की तरह प्रस्तुत कर सकते हैं।” विद्यार्थियों को समूह में काम करने और कक्षा में चार्ट और पोस्टर लगाने के लिए प्रोत्साहित करें।

पाठ्यचर्या से सम्बन्ध :

इस सवाल के इर्द-गिर्द बुनी गतिविधियाँ और चर्चाओं से उन लक्ष्यों को हासिल किया जा सकता है, जो शालेय शिक्षा के लिए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा (NCF-SE) 2023 में मिडिल स्टेज विज्ञान के लिए सूचीबद्ध हैं :

- CG-4 : [विद्यार्थी] स्वास्थ्य, स्वच्छता और सेहत के घटकों को समझते हैं। विशेषकर विद्यार्थियों में यह इन दक्षताओं को विकसित करने में मदद कर सकता है :
 - (क) C-4.1 : “भारतीय पाक प्रथाओं के विशेष सन्दर्भ में और पोषण की आधुनिक समझ के साथ खाद्य घटकों का पोषण आधारित विश्लेषण और स्वास्थ्य पर पोषण के प्रभाव की व्याख्या करना,”
 - (ख) C-4.2 : “खाद्य स्रोतों, पोषक तत्वों, जलवायु परिस्थितियों और आहार की विविधताओं के विभिन्न पहलुओं का परीक्षण करना,”
 - (ग) C-4.3 : “किशोरावस्था के दौरान होने वाले जैविक परिवर्तनों (विकास, हार्मोनल) का वर्णन करना और समग्र स्वास्थ्य के लिए आवश्यक उपायों का वर्णन करना।”
- CG-7 : [विद्यार्थी] विज्ञान से सम्बन्धित सवाल, अवलोकन और निष्कर्ष सम्प्रेषित करता है। विशेष रूप से, यह विद्यार्थियों को निम्नलिखित दक्षता विकसित करने में मदद कर सकता है : C-7.1 : “वैज्ञानिक शब्दावली का उपयोग करके मौखिक और लिखित रूप में और चित्रांकन के माध्यम से विज्ञान को सटीक रूप से सम्प्रेषित करना।”¹²

References:

- National Council of Educational Research and Training (2024). ‘Chapter 7: Reaching the Age of Adolescence’. Science Textbook for Grade VIII: 79-92. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?hesc1=7-13>.
- Mancini, Alessandra, Magnotto, John C., & Abreu, Ana Paula (2022). ‘Genetics of Pubertal Timing’. Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism, Vol. 36: Issue 1. <https://doi.org/10.1016/j.beem.2022.101618>. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1521690X22000057>.
- Mayo Clinic Staff (2023). ‘Precocious puberty’. Mayo Clinic. URL: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/precocious-puberty/symptoms-causes/syc-20351811>. Accessed on Jan 27, 2025.
- Kim, Toni (2023). ‘Top 5 Foods that Cause Early Puberty’. Life Pediatric Endocrinology. URL: <https://lifeendo.com/blog/top-5-foods-that-cause-early-puberty>. Accessed on Jan 27, 2025.
- Renown Health (2018). ‘Early Onset of Puberty in Girls on the Rise’. URL: <https://www.renown.org/blog/early-onset-of-puberty-in-girls-on-the-rise>. Accessed on Jan 10, 2025.
- National Council of Educational Research and Training (2024). ‘Chapter 3: From Tasting to Digesting’. EVS Textbook for Grade V: 22-34. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?eeap1=3-22>.
- Datta, Sumi Sukanya (2024). ‘Rate of early puberty rising in India? ICMR plans nationwide project to find answers’. The Print. URL: <https://theprint.in/health/rate-of-early-puberty-rising-in-india-icmr-plans-nationwide-project-to-find-answers/2011194/>. Accessed on Jan 27, 2025.
- The Johns Hopkins University (2025). ‘Delayed Puberty’. John Hopkins Medicine. URL: <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/delayed-puberty>.
- Soliman, Ashraf, De Sanctis, Vincenzo, & Elalaily, Rania (2014). ‘Nutrition and Pubertal Development’. Indian Journal of Endocrinology and Metabolism 18 (Suppl 1): S39-S47. URL: https://journals.lww.com/indjem/fulltext/2014/18001/nutrition_and_pubertal_development.6.aspx
- D., Ramamani, Rajendiran, Ramyaa, & Kannan, Iyanar (2020). ‘Nutritional status and age of menarche in adolescent girls in urban and rural area schools’. International Journal of Contemporary Pediatrics, 7 (2), 355–358. <https://doi.org/10.18203/2349-3291.ijcp20200108>. URL: <https://www.ijpediatrics.com/index.php/ijcp/article/view/3004>.
- National Council of Educational Research and Training (2024). ‘Chapter 3: Mindful Eating: A Path to a Healthy Body’. Science Textbook for Grade VI: 35-59. URL: <https://ncert.nic.in/textbook.php?fecu1=3-12>.
- National Steering Committee for National Curriculum Frameworks (2023). ‘National Curriculum Framework for School Education 2023’. National Council of Educational Research and Training. URL: https://ncert.nic.in/pdf/NCFSE-2023-August_2023.pdf.

