

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।

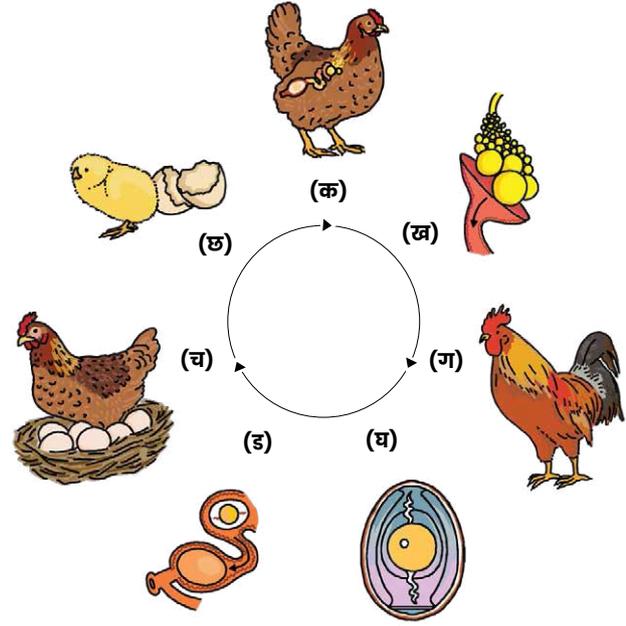
कक्षा शिक्षण के लिए अवसर :

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.