

हाइड्रोपोनिक खेती

आश्रम शाला के आदिवासी बच्चों के साथ

प्रशान्त वहले

बच्चे अपनी असल जिन्दगी के अनुभवों और अवलोकनों के साथ कक्षा में आते हैं। क्या इन अनुभवों और अवलोकनों का कक्षा में सीखने से कोई सम्बन्ध है? क्या बच्चे विज्ञान सीखने की प्रक्रिया में प्रमुख भागीदार बन सकते हैं? इस प्रक्रिया में शिक्षक की क्या भूमिका हो सकती है?

शिक्षा में अक्सर चर्चित एक दृष्टिकोण यह है कि बच्चे खाली घड़े की तरह होते हैं, जिन्हें भरने की ज़रूरत है या फिर गीली मिट्टी की तरह जिसे शिक्षक द्वारा आकार देने की ज़रूरत है। यह दृष्टिकोण इस धारणा पर आधारित है कि वैज्ञानिक ज्ञान अपने आप में पूर्ण है, और इसे उसी रंग-रूप में शिक्षक द्वारा बच्चों तक पहुँचाना चाहिए। यह धारणा या तो बच्चों द्वारा कक्षा में लाए हुए रोज़मर्रा की जिन्दगी के ज्ञान को अनदेखा करती है या उसे अवैज्ञानिक मानकर खारिज कर देती है। इससे बच्चों को अपने अनुभवों और अवधारणाओं, जो उनके पाठ्यचर्या का हिस्सा हैं, के बीच के सम्बन्ध को खोजने और उससे सीखने का मौक़ा नहीं मिल पाता। लेकिन, अगर हम बच्चों को ऐसे मौक़े दें तो?

मैंने इस सम्भावना को महाराष्ट्र में औरंगाबाद से 45 किलोमीटर दूर तीसगाँव में स्थित आश्रम शाला के मिडिल स्कूल के बच्चों के साथ ढूँढ़ने और समझने का प्रयास किया। इस शाला में बच्चे 90 किलोमीटर के दायरे में फैले दूर-दराज़ के इलाकों और विभिन्न आदिवासी समुदायों से आते हैं। क्योंकि उनकी जिन्दगी और संस्कृति जंगलों से जुड़ी है, जहाँ उनका घर भी है, अक्सर इन बच्चों का आसपास की प्राकृतिक दुनिया से गहरा जुड़ाव होता है। यह जुड़ाव बच्चों में पौधों, मौसमी चक्र और लय, और अन्न उगाने के विभिन्न सांस्कृतिक तरीकों से जुड़े ज्ञान को काफ़ी हद तक बढ़ाता है। अनाज और खेती से उनके जुड़े ज्ञान को मासिक बातचीत के दौरान समझने के बाद, मैंने स्कूली पाठ्यचर्या का एक विषय 'पौधे उपजाने में

बॉक्स-1 : हाइड्रोपोनिक क्या है?

हाइड्रोपोनिक खेती एक ऐसी मिट्टी-रहित तकनीक है जिसमें बीजों के अंकुरण और उनसे पौधे बनने के लिए पानी माध्यम बनता है, ठीक उसी तरह जिस तरह सामान्यतः मिट्टी माध्यम बनती है। इसका सबसे बड़ा लाभ यह है कि खेती के अन्य तरीकों के मुकाबले इस तरीके में कम पानी और कम जगह लगती है। इसका मतलब है कि किसान इसे हरा चारा उगाने के लिए इस्तेमाल कर सकते हैं। इसी तरह, जिन घरों में सीमित जगह है वे इस तकनीक का इस्तेमाल कर अपने घर में खुद के लिए जैविक सब्जियाँ उगा सकते हैं। इसके अलावा, यह तकनीक पौधों को मिट्टी वाले रोगजनकों से जुड़ी बीमारियों से बचा सकती है।

मिट्टी की भूमिका' को लेकर एक गतिविधि तैयार की।

आमतौर पर माना जाता है कि सभी बीजों को अंकुरित होने और बढ़ने के लिए मिट्टी की ज़रूरत होती है। लेकिन हाइड्रोपोनिक तकनीक पौधे को बिना मिट्टी के उगने में मदद करती है (बॉक्स-1 देखें)। क्या हम इस खेती के तरीके से, प्रायोगिक रूप में, मिडिल स्कूल के बच्चों का परिचय करा सकते हैं? यह किस तरह उनके पौधों में वृद्धि की समझ और उनके खेती के पूर्व अनुभवों से जुड़ पाएगी?

पूर्व-तैयारी

मैंने कक्षा सातवीं और आठवीं के बच्चों को चर्चा के माध्यम से इस गतिविधि का परिचय दिया। उनके शिक्षकों को भी इस चर्चा में शामिल होने का आमंत्रण दिया।

मैंने चर्चा की शुरुआत इस प्रश्न से की :
“क्या तुम्हारे पास खेत हैं?”

“हाँ, हैं!” बच्चों ने कहा।

मैंने पूछा, “कौन-कौन से जानवर खेती करने में मदद करते हैं?”

बच्चों ने गाय, बैल, भैंस, कुत्ता, बकरी, मुर्गी, बिल्ली आदि के नाम लिए।

मैंने पूछा, “इनमें से कौन-से जानवर दूध देते हैं? वे क्या खाते हैं?”

“हमें गायों, भैंसों और बकरियों से दूध मिलता है। वे हरी घास और सूखा चारा खाती हैं। सूखे चारे को मराठी में कड़बा या कुट्टी कहते हैं।”

मैंने पूछा, “क्या हम हरी घास जानवरों को पूरे साल खिला सकते हैं?”

बच्चों ने कहा, “नहीं, हमें हरी घास सिर्फ बारिश और ठण्ड के मौसम में मिलती है। पूरे साल इन जानवरों को हरी घास खिलाना मुमकिन नहीं है।”

मैंने पूछा, “तुम उन्हें गर्मी के मौसम में क्या खिलाते हो?”

उत्तर था, “हम उन्हें बारीक कटा हुआ सूखा चारा थोड़ा नमक मिलाकर देते हैं।”

मैंने पूछा, “क्या होगा अगर हम इन जानवरों को, खासकर दूध देने वाले जानवरों को, हरी घास खिलाएँ?”

कुछ समय के लिए पूरी कक्षा में चुप्पी छा गई। मैंने सोचा कि शायद यह सवाल मैंने कुछ जल्दी पूछ लिया।

कुछ समय बाद, तीसरी बेंच पर बैठे बच्चे ने उत्तेजित होकर कहा, “उनके दूध देने की क्षमता बढ़ जाएगी।”

मैंने कहा, “क्यों? क्या तुम इसे थोड़े और विस्तार से समझा सकते हो?”

उसने कहा, “अगर हम दूध देने वाले जानवरों को हरी घास दें तो वे ज़्यादा दूध देंगे, और वह दूध थोड़ा गाढ़ा भी होगा। मैंने इसे अपने गाँव में होते हुए देखा है।”

कुछ बच्चे यह सुनकर हँस पड़े। शायद उन्हें इस सम्बन्ध के बारे में पता नहीं था या शायद उस बच्चे ने पहली बार अपने अनुभव को इस प्रकार से बताया था।

मैंने दूसरा प्रश्न पूछा, “गर्मी के मौसम में क्या होता है, जब सभी जगह सूखा पड़ता है।”

बच्चों ने अलग तरह से जवाब दिया, “सूखा बहुत ही बुरा समय है। हमें पीने के पानी के लिए बहुत दूर तक चलना पड़ता है। जानवरों को पीने के लिए पानी नहीं मिलता। तालाब सूख जाते हैं, खेती रुक जाती है, गर्मी के पहले बोई हुई फसल को निकाल दिया जाता है, जानवरों को चारा नहीं मिलता आदि।”

मैंने पूछा, “अगर हरी घास जानवरों को गर्मी के मौसम में भी उपलब्ध करा दी जाए तो?”

बच्चे एक-दूसरे से बात करने लगे। इतने में पिछली बेंच से आवाज़ आई, “दूध देने वाले जानवर और मज़बूत बन जाएँगे, ज़्यादा दूध देंगे और हमारी आमदनी भी बढ़ जाएगी।”

“क्या हम अपने जानवरों के लिए साल के बारह महीने हरी घास उपलब्ध करवा सकते हैं?”

बच्चों ने कहा, “ये बिल्कुल भी मुमकिन नहीं लगता! फसल को पानी की ज़रूरत होती है। हम गर्मी के मौसम में घास के लिए कहाँ से पर्याप्त पानी लाएँगे?”

मैंने पूछा, “और क्या पौधे बिना मिट्टी के उपज सकते हैं?”

बच्चे हँसने लगे। लेकिन कुछ मिनटों के बाद, वे आपस में हैरानी से इसकी सम्भावना पर चर्चा करने लगे। उनमें से कुछ मेरी तरफ़ कोई सुराग़ पाने के लिए देखने लगे। फिर एक लड़की बोली, “नहीं, बिना मिट्टी के हम कुछ भी उगा नहीं सकते।” कुछ और बच्चों ने इसका समर्थन किया।

मैंने कहा, “हाँ, हम बिना मिट्टी के कुछ उगा नहीं सकते, लेकिन क्या हम केवल पानी में



चित्र-1 : अंकुरित दानों को उगाने की जगह देने के लिए हवा प्रवाह के लिए छिद्रित ट्रे और/ या कटोरियों का इस्तेमाल।

Credits: Prashanth Wahule. License: CC-BY-NC.

कुछ उगा सकते हैं?”

फिर से, बच्चों ने कहा, “नहीं!”

मैंने पूछा, “जब हम ज़मीन में बीज बोते हैं, तो वह उगता है। क्यों? मिट्टी के पास ऐसा क्या होता है जो उन्हें उगाने में मदद करता है?”

“ज़मीन में खाद होती है, पानी होता है। मिट्टी में सूक्ष्मजीव होते हैं। मिट्टी में केंचुएँ रहते हैं और वे मिट्टी में पाई जाने वाली लकड़ी और पत्तियों को खाते हैं। उनके द्वारा उत्सर्जित अपशिष्ट पौधों को पोषण देता है।”

“लेकिन अगर हम बिना मिट्टी के पौधे उगा पाएँ तो? क्या तुम सभी कोशिश करना चाहोगे?”

हालाँकि सारे बच्चों ने एक सुर में कहा, “हाँ!”, लेकिन उनके चेहरे पर साफ़ दिख रहा था कि उन्हें ये बात नामुमकिन लग रही थी।

बॉक्स-2 : हम अनाज को कपड़े से क्यों ढँकते हैं?

बच्चों द्वारा दिया गया जवाब सिर्फ़ एक हद तक सही है। अनाज को ढँकने के लिए कपड़े का इस्तेमाल इसलिए किया जाता है ताकि हवा का प्रवाह बना रहे। यदि हम कार्डबोर्ड या प्लास्टिक शीट से बीजों को ढँकेंगे तो हवा का आना-जाना बाधित होगा। हालाँकि ट्रे को कपड़े से ढँकने से इसे चूहों से नहीं बचा पाएँगे, लेकिन इससे नमी ज्यादा समय तक बनाए रखने में मदद मिलेगी।

छोटी-सी शुरुआत

हमने गतिविधि की शुरुआत एक किलोग्राम गेहूँ से की (स्कूल भण्डारगृह में उस समय सिर्फ़ गेहूँ उपलब्ध था)। मैंने बच्चों को गेहूँ के दानों को पानी की कटोरी में भिगोने को कहा (गतिविधि एक देखें)।

जब मैंने देखा कि बच्चे सतह पर तैर रहे दानों को निकाल रहे थे, तब मैंने पूछा, “तुम सभी ने उन दानों को बाहर क्यों निकाला?”

आपस में एक छोटी चर्चा करने के बाद, एक बच्चे ने कहा, “यह बोन के बाद उगेंगे नहीं।”

मैंने पूछा, “क्यों?”

उस बच्चे ने कहा, “क्योंकि यह खराब हैं।”

दूसरे बच्चे ने कहा, “उन्हें कीड़े लग गए हैं इसलिए हमने इन्हें निकाल दिया।”

हमने भीगे हुए गेहूँ के दानों को चार ट्रे (जिसमें हवा आने-जाने के लिए छेद थे) में बिछाया। हर ट्रे में दानों की परत 1 सेंटीमीटर की रखी। मैंने बताया कि यह इसलिए किया है ताकि सारे दानों को एक समान हवा, पानी और धूप मिल पाए। अगर दानों की परत इससे मोटी होगी, तो नीचे के दानों को धूप नहीं मिल पाएगी और इसके कारण उसमें फफूँद लग जाने से दाने खराब हो सकते हैं। बाद में, जब बीज अंकुरित हो जाते हैं, यह छेद जड़ों को फैलने के लिए भी जगह देते हैं (चित्र - 1 देखें)। मैंने बच्चों से एक कपड़ा लाने को कहा जिससे ट्रे को ढँका जा सके। एक लड़की अपना पुराना सफ़ेद दुपट्टा लाई और अच्छे से ट्रे को ढँक दिया।

मैंने पूछा, “तुम सभी को क्या लगता है कि मैंने ट्रे को कपड़े से क्यों ढँका?”

बच्चों ने कई तर्क दिए – हवा और सूरज की रोशनी को अन्दर जाने से रोकने के



चित्र-2 : बच्चों ने हाइड्रोपोनिक तकनीक से उगाए गेहूँ को धूप में फफूँद लगने से रोकने के लिए रखा।

Credits: Prashanth Wahule. License: CC-BY-NC.

लिए, गीले गेहूँ में जो पानी मौजूद है उसे वाष्पीकृत होने से बचाने के लिए, चूहों को अन्दर घुसने से रोकने के लिए, या नमी बनाए रखने के लिए (बॉक्स-2 देखें)।

मैंने पूछा, “अब जब हमने दानों को भिगो लिया है, तुम्हें क्या लगता है कि आगे क्या होगा?”

“यह दाने सुबह तक कपड़े से ढँकी ट्रे में नमी के कारण अंकुरित हो जाएँगे।”

मैंने पूछा, “तुम्हें यह कैसे पता चला जबकि हाइड्रोपोनिक खेती का यह तुम्हारा पहला अनुभव है?”

उनमें से एक ने कहा, “हम मटकी उसल (अंकुरित साबुत मूँग) खाते हैं। और उसल बनाने से पहले उसे गीले कपड़े में रखते हैं।”

बाक्री बच्चे उससे सहमत थे, और ऐसा लगा कि मेरा आधा काम हो गया था। बच्चों ने गेहूँ के अनाज को लेकर और चार ट्रे बनाईं। मैंने उन्हें ट्रे को अँधेरी जगह में रखने को कहा ताकि बीज सूरज की रोशनी के कारण सूखें न।

फिर बच्चों ने यही गतिविधि मेथी और धनिया के बीजों के साथ की। लेकिन इस बार हमने बीजों को छिद्रित कटोरियों (ये छेद हवा के प्रवाह के लिए थे ताकि बीजों को हवा बेहतर तरीके से मिले) में एक कागज़ बिछाकर फैलाया। फिर उन्हें भिगोया। कुछ बच्चों ने एक छोटे स्प्रे पम्प से बीस दिनों तक दिन में दो बार इन कटोरियों में पानी देने की ज़िम्मेदारी उठाई। ऑक्सीजन युक्त छोटे बुलबुले देने के लिए पम्प सबसे सस्ता साधन है। इनके इस्तेमाल से वृद्धि कर रहे पौधों की जड़ों तक अच्छी तरह वायु पहुँचाने में मदद मिलती है।

अब ज़रूरत थी धीरज और नियमित अवलोकन की। क्योंकि बच्चे आश्रम शाला में रहते थे, उन्होंने काफ़ी दिलचस्पी से कक्षा के पहले, कक्षा के दौरान और बाद



चित्र-3 : दो आदिवासी बच्चों ने विज्ञान प्रदर्शनी में अपने हाइड्रोपोनिक पर प्रयोग और अनुभव की प्रस्तुति दी।

Credits: Prashanth Wahule. License: CC-BY-NC.

बॉक्स-3 : हाइड्रोपोनिक खेती में पोषक तत्व

हालाँकि बिना छना नल का पानी चारा उगाने के लिए पर्याप्त होता है, लेकिन यदि मानवीय उपयोग के लिए फसल उगाने में छना पानी इस्तेमाल करते हैं और उसमें सहायक पोषक तत्व (मुख्यतः नाइट्रोजन, फ़ॉस्फ़ोरस, और पोटेशियम) से पुनः खनिजीकरण करने की ज़रूरत पड़ सकती है। ये पोषक तत्व प्राकृतिक स्रोतों जैसे खाद, रासायनिक उर्वरक और कृत्रिम पोषक विलयन से मिल सकते हैं। हाइड्रोपोनिक्स में पोषक तत्वों के प्रबन्धन के बारे में और जानने के लिए, यह देखें : <https://www.youtube.com/watch?v=6S6n3E3F4z0>.

ट्रे और कटोरियों का अवलोकन किया। वे रोज अपने विज्ञान की शिक्षक को अपनी गतिविधियों और अवलोकनों की रपट देते थे। जब भी मुमकिन हुआ, वे मुझे फ़ोन कर अपने अवलोकन बताते थे। तीन-चार दिनों में बीज अंकुरित हो गए और पौधे बड़े होने लगे। हालाँकि मैं स्कूल का दौरा

नहीं कर पाया लेकिन बच्चे मुझे पूरी प्रगति और स्थिति बताते रहे, और जब भी कोई समस्या आई तो उन्होंने मुझसे सलाह ली। नौवें दिन, बच्चों ने मुझे बताया कि ट्रे में कुछ फफूँद लगने लगी थी।

सीधा हल सुझाने की बजाय, मैंने बच्चों से पूछा, “फफूँद किस कारण लगी होगी?”

एक लड़का बोला, “सर, यहाँ दो दिन से बहुत बादल छाए हैं। और ट्रे अन्दर से बहुत गरम हो जाती है इसलिए गेहूँ में फफूँद लग गई होगी।”

कुछ बच्चे दुखी हो गए। उन्हें लगा कि उनकी सारी मेहनत पर पानी फिर गया। लेकिन एक दिन बाद, उनके एक शिक्षक ने मुझे कुछ तस्वीरें भेजीं जिसमें बच्चों ने सारी ट्रे बाहर धूप में रखी थीं। (चित्र-2 देखें)। इससे फफूँद लगना कम हो गया था। न मैंने और न ही दूसरे शिक्षकों ने बच्चों को ऐसा करने को कहा था; उन्होंने यह खुद ही किया। मुझे मौक़ा नहीं मिल पाया

जानने का कि बच्चों ने क्यों ट्रे धूप में रखी थी। यह समझ उनमें कहाँ से आई? यह शायद अपने माता-पिता को घर और खेत में काम करते हुए देखकर आई होगी।

जब मेरी एक सहकर्मी शीतल ने आश्रमशाला का दौरा किया, तो बच्चों ने अपने अनुभव उसके साथ साझा किए; और मुझसे फ़ोन पर बात करने की इच्छा जताई। शीतल ने मुझे गेहूँ, मेथी और धनिया के पौधों की तस्वीरें भेजीं। तस्वीरों को देखकर मुझे लगा की इतनी मेथी उग गई थी कि दो लोगों लायक कड़ी (सब्जी) बनाई जा सके। क्योंकि हमने कम मात्रा में गेहूँ बोए थे, उसकी उपज यह जानने के लिए बहुत कम थी कि इससे दूध देने वाले जानवरों की दूध देने की क्षमता में बढ़ोतरी होगी या नहीं।

इस गतिविधि के माध्यम से बच्चों ने नमी, फ़ूँद, जगह बनाने की योजना, पानी की व्यवस्था, समय की नियमितता, अवलोकन आदि की समझ विकसित की। इस दौरान उन्हें कीटनाशक-मुक्त पौधे भी देखने को मिले। यह प्रयास सिर्फ़ इस एहसास तक सीमित नहीं था कि ‘बच्चे खेती कर सकते

हैं।’ इससे कई प्रश्न भी बच्चों के मन में उपजे जिन्हें उन्होंने अपने शिक्षक के साथ साझा किया। उदाहरण के लिए, “हम और कौन-सी फसल इस तकनीक से उगा सकते हैं? हम फ़ूँद लगने से कैसे रोक सकते हैं? पौधों की वृद्धि के लिए खाद जरूरी है। हम इसे हाइड्रोपोनिक खेती के ज़रिए बढ़ने वाले पौधों को कैसे दे सकते हैं?”

मैंने शिक्षक के साथ फ़ोन पर इन सवालों के उत्तर देने की कोशिश की (बॉक्स-3 देखें)। किसी एक चर्चा के दौरान, एक शिक्षक ने बताया कि इस तरह की गतिविधि द्वारा हम बच्चों को बीज, पत्तियाँ और जड़ सम्बन्धी पाठ्यक्रम की अवधारणाएँ आसानी से सिखा सकते हैं। विद्यार्थियों ने अपने हाइड्रोपोनिक खेती के अनुभव विज्ञान प्रदर्शनी में साझा करने की इच्छा जताई। दो विद्यार्थियों को इसकी प्रस्तुति के लिए चुना गया। हालाँकि वे इस नए अनुभव से थोड़े सहमे लग रहे थे, दोनों विद्यार्थियों ने ग़ज़ब का आत्मविश्वास दिखाया – न केवल अपने समूह के प्रयास के बारे में बात रख पाने में बल्कि जज और दूसरे प्रतिभागियों के प्रश्नों का जवाब देने

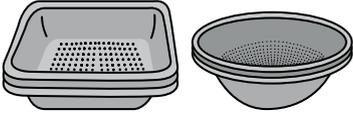
में भी (चित्र-3 देखें)। मुझे लगता है यह आत्मविश्वास, जो कभी-कभी ही देखने मिलता है, इस अनुभव में किए गए प्रयास, सूक्ष्म अवलोकन, दिलचस्पी से आया था।

चलते चलते

आश्रमशाला में हाइड्रोपोनिक खेती के इस संक्षिप्त अनुभव ने मुझे ऐसे विषयों को सिखाने और गतिविधियाँ तैयार करने के लिए प्रेरित किया जिनसे बच्चों को अपनी असल दुनिया के अनुभवों को व्यक्त करने और उन्हें कक्षा में साझा की गई अवधारणाओं और गतिविधियों से जोड़कर समझने के मौक़े मिलें। उदाहरण के लिए, हाइड्रोपोनिक खेती विद्यार्थियों के लिए एक ऐसी मिसाल और माध्यम थी जिससे बच्चे बीजों का अंकुरण, पौधे उगाने में मिट्टी, जड़ों और पानी की भूमिका आदि के बीच सम्बन्ध बना पाए। इससे उन्हें एक-दूसरे के भोजन और खेती से जुड़े सन्दर्भों और अनुभवों से सक्रिय सहयोग करके सीखने का मौक़ा मिला।

विज्ञान शिक्षक काम पर गतिविधि – एक : पौधों को बिना मिट्टी के उगाना

आपको चाहिए :



प्लास्टिक ट्रे या छिद्रित प्लास्टिक कटोरियाँ (हल्की और पोर्टेबल, बहुत सारे छेदों के साथ जिससे बीज को हवा और जगह मिलती रहे ताकि उसकी जड़ों को बढ़ने का मौका मिले)



बाल्टी



मग



स्प्रे पम्प



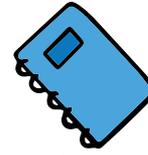
कपड़ा
(हो सके तो सूती)



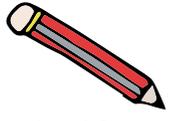
कुछ बीज जो आसानी से मिल जाएँ जैसे गेहूँ, धनिया, मेथी आदि।



पानी



नोटबुक



पेन/ पेन्सिल

क्या करना है :

1. बीजों को 2 घण्टे या रातभर भीगने के लिए रख दें।
2. ट्रे या कटोरी में भीगे हुए बीजों की 1 सेंटीमीटर मोटी परत बनाकर रख दें।
3. ट्रे या कटोरी को कपड़े से ढँक दें और छाया में रख दें।
4. 20 दिनों तक, दिन में दो बार स्प्रे पम्प से पानी डालकर बीजों में नमी बनाए रखें।
5. बीजों में जो बदलाव आ रहा है उसका अवलोकन करें।
6. अपने अवलोकनों को आगे दी गई तालिका में दर्ज करें।

चर्चा करें :

- बीज को अंकुरित होने के लिए कितना समय लगता है?
- क्या अलग-अलग बीजों के रूप-आकार और उगने की गति में फ़र्क है?
- जड़ों को बाहर निकालने में कितना समय लगता है?
- यह पौधे कितने समय तक जीवित रहते हैं?
- हाइड्रोपोनिक तकनीक से उपजे पौधे सामान्य मिट्टी में उपजे पौधों से किन-किन बातों में अलग होते हैं?

 दिन	 गेहूँ की फसल	 धनियाँ के बीज	 मेथी के बीज
दिन 1			
दिन 2			
दिन 3			
दिन 4			
दिन 5			
दिन 6			
दिन 7			
दिन 8			
दिन 9			
दिन 10			
दिन 11			
दिन 12			
दिन 13			
दिन 14			
दिन 15			
दिन 16			
दिन 17			
दिन 18			
दिन 19			
दिन 20			



मुख्य बिन्दु



- बच्चे अपने सन्दर्भ और जीवन अनुभवों से ज्ञान को कक्षा में लाते हैं।
- ऐसी गतिविधियाँ जो बच्चों के पूर्वज्ञान को कक्षा में जगह देती हैं, वे बच्चों को असल दुनिया के अनुभवों को विज्ञान कक्षा की अवधारणाओं के साथ एक मजबूत सम्बन्ध बिठाने और समझ बनाने में मदद करती हैं।
- बच्चों द्वारा जाँच-पड़ताल करने, चर्चा करने और साझेदारी से काम करने जैसी प्रक्रियाओं को प्रोत्साहित करने से बच्चे एक आत्मविश्वासी विद्यार्थी के रूप में विकसित होते हैं।



आभार : लेखक नीतिका मीणा और पूजा मूले को इस लेख के अँग्रेजी संस्करण पर मिली सम्पादकीय मदद के लिए उनका शुक्रिया अदा करते हैं। इससे उन्हें अपने विचारों को स्पष्टता से रखने में मदद मिली।

Note: Source of the image used in the background of the article title: Green fodder from wheat, grown by children using hydroponics. Credits: Prashanth Wahule. License: CC-BY-NC.



प्रशान्त वहुले एकलव्य फ़ाउण्डेशन, औरंगाबाद में रिसर्च एसोसिएट के तौर पर काम करते हैं। उनकी प्राथमिक और मिडिल स्कूल शिक्षा से जुड़े शोध-विषयों में रुचि है। वे खेती में भी काफ़ी दिलचस्पी रखते हैं। वे लेख और कविताओं के ज़रिए सामाजिक मुद्दों पर अपने अनुभव साझा करते हैं। **अनुवाद :** संदीप दुबे