विज्ञान शिक्षण की प्रक्रिया में एग्ज़िट टिकट की उपयोगिता

अश्लेषा शर्मा

'एग्ज़िट टिकट' तकनीक क्या है? यह प्रत्येक पाठ के समापन पर हर विद्यार्थी के सीखने के स्तर को समझने में शिक्षक की सहायता कैसे करती है, ख़ासतौर पर जब विज्ञान को पढ़ाया जा रहा हो? इस लेख में शिक्षिका अपने उन अनुभवों को साझा कर रही हैं जो उन्हें कक्षा में एग्ज़िट टिकट के प्रभावशाली इस्तेमाल के दौरान मिले।

सीखना या अधिगम विद्यार्थी और शिक्षक, दोनों के लिए एक निरन्तर चलने वाली प्रक्रिया है; शिक्षक के लिए यह और भी महत्त्वपूर्ण है, क्योंकि उन्हें विद्यार्थियों के सीखने पर ध्यान देना होता है, और उसी के अनुरूप अपनी शिक्षण रणनीति में परिवर्तन करना पड़ता है, विशेष रूप से विज्ञान की कक्षाओं में जहाँ अवधारणाएँ धीरे-धीरे विकसित होती हैं। एक नई शिक्षिका होने के कारण, मुझे इन दोनों कार्यों के साथ तालमेल बिठाना कठिन लगा। लेकिन कुछ ही महीनों के शिक्षण के बाद, हमारे विद्यालय में आयोजित शिक्षक पेशेवर विकास सत्र के दौरान, मुझे कक्षा में अधिगम हेतु एग्ज़िट टिकट तकनीक का उपयोग करने के बारे में जानकारी मिली।

एग्ज़िट टिकट यह पता लगाने का एक सरल लेकिन विश्वसनीय तरीक़ा है कि विद्यार्थी को किसी विशेष पाठ की कितनी समझ प्राप्त हुई है। इसमें पाठ के अन्त में दो या तीन प्रश्न पूछे जाते हैं, और हर विद्यार्थी काग़ज़ की एक छोटी पर्ची पर उनके उत्तर लिखता है। इसके बाद शिक्षक इन्हें इकट्ठा कर लेते हैं, और बाद में देखते हैं। यह पाठ की समझ को शीघ्रता से परखने का एक अच्छा माध्यम है, और इसका स्वरूप काफ़ी हद तक अनुमानित होता है जिससे उत्तरों को भी जल्दी से जाँचा जा सकता है। विज्ञान की कक्षा में, जहाँ ग़लतफ़हमियों की सम्भावना अधिक होती है, एग्ज़िट टिकट से विद्यार्थी की प्रगति और समझ का पता चलता है जिससे उन ग़लतफ़हमियों को शीघ्र सुधारना आसान हो जाता है।

कार्यान्वयन

शुरू में, कक्षा में एग्ज़िट टिकट की रणनीति को लागू करना मुश्किल लगा था, क्योंकि प्रश्न सटीक लेकिन इतने छोटे होने चाहिए थे कि विद्यार्थी 3 से 5 मिनट के अन्दर उनके उत्तर दे सकें। इसके अलावा, चूँकि मेरी कक्षा के विद्यार्थी इस गतिविधि से अनजान थे, इसलिए उन्हें इसे समझने में कुछ समय लगा। लेकिन बाद में, जब उन्हें इसकी आदत हो गई, वे पाठ के अन्त में इसकी प्रतीक्षा करने लगे; यही नहीं, इनकी माँग भी करने लगे। शुरुआत में, मैंने अपनी सातवीं की विज्ञान कक्षा में एग्ज़िट टिकट के लिए दो प्रश्नों का इस्तेमाल किया : पहला, विद्यार्थी से यह पूछना कि उन्होंने कक्षा के दौरान क्या सीखा? जैसे– प्रकाश-संश्लेषण की मुख्य अवधारणा; और दूसरा, पढ़ाई गई विशेष विषयवस्तु से जुड़ा प्रश्न, जैसे–हरित वर्णक (क्लोरोफ़िल) की भूमिका। बाद में, उनकी वैज्ञानिक सोच को और गहरा करने के लिए ज़्यादा खुले और विश्लेषणात्मक प्रश्न शामिल किए गए।

सातवीं कक्षा के लिए एग्ज़िट टिकट के प्रश्नों के कुछ उदाहरण इस प्रकार हैं–

1. पाठ : सजीवों में उत्सर्जन

प्रश्न : अगर हमारे शरीर में उत्सर्जी पदार्थ जमा होने लगें तो क्या होगा?

2. पाठ : कंकाल तंत्र, जोड़ और माँसपेशियाँ

प्रश्न : सोचिए कि अगर इनसान में अलग-अलग कशेरुकाओं (vertebrae) के बजाय एक ही लम्बी रीढ़ की हड्डी होती तो क्या होता? इसका हमारे संचलन पर क्या असर पड़ता?

3. पाठ : संचलन और गमन

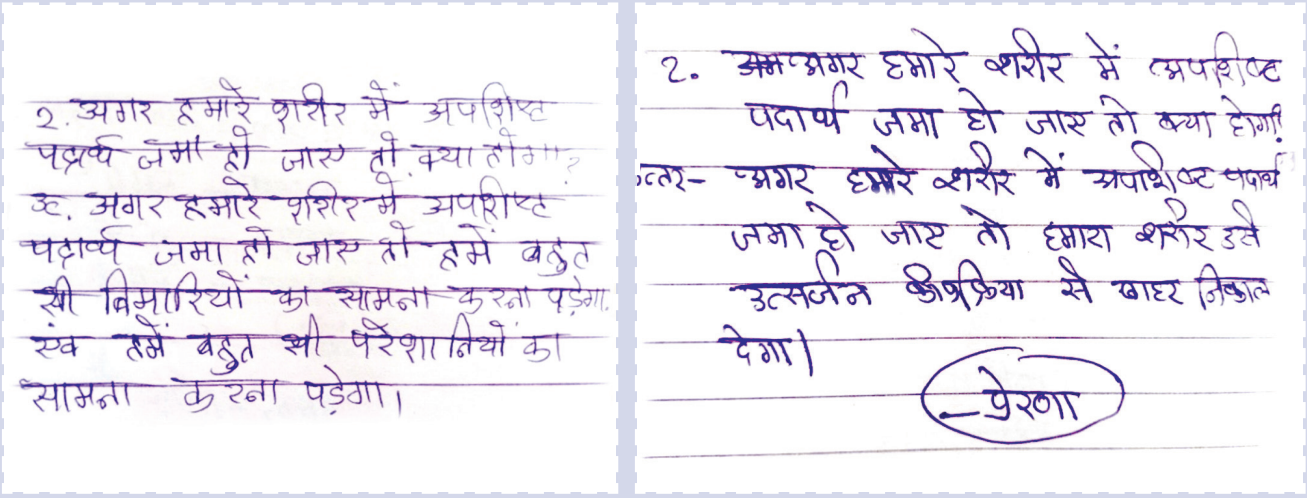
प्रश्न : क्या आप बता सकते हैं कि अंकुरित होता हुआ बीज प्रकाश की तरफ़ क्यों बढ़ता है?

चित्र 1 : एग्ज़िट टिकट के माध्यम से आपस में अपनी समझ का परीक्षण करते विद्यार्थी

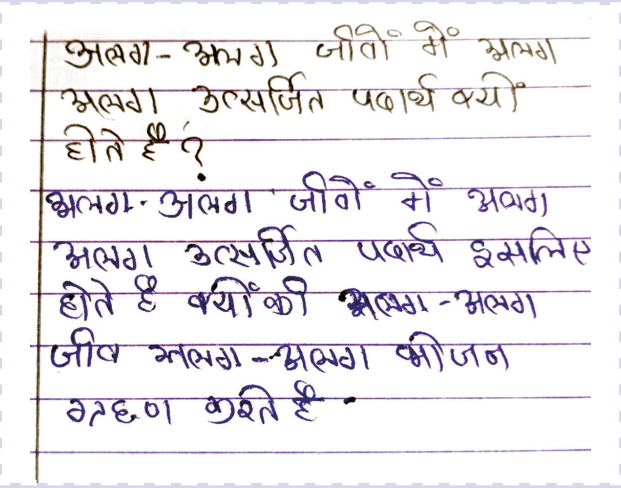
इसे व्यवहार में देखना

यह देखना एक दिलचस्प बात है कि किसी आम विषय पर विद्यार्थियों की सोच एक जैसी होते हुए भी कितनी अनोखी हो सकती है। विज्ञान की कक्षा में यह बात बहुत काम की होती है, क्योंकि विद्यार्थी अकसर घटनाओं को अलग-अलग नज़रिए से समझते हैं। उदाहरण के लिए, जब मैंने पूछा, "अगर हमारे शरीर में उत्सर्जी पदार्थ जमा होने लगें तो क्या होगा?" तो एक विद्यार्थी ने बताया, "अगर हमारे शरीर में उत्सर्जी पदार्थ जमा हो जाएँ तो हमें कई बीमारियों का सामना करना पड़ेगा।" दूसरे विद्यार्थियों ने इसके कार्य पर ध्यान दिया और कहा, "अगर हमारे शरीर में उत्सर्जी पदार्थ जमा हो जाएँ तो हमारा शरीर उन्हें बाहर निकाल देगा।" (चित्र 2 और 3) दोनों ही उत्तर तकनीकी रूप से सही थे, और अलग-अलग नज़रिए को दिखाते थे। एक तरफ़ सेहत पर असर, और दूसरी तरफ़ अंगों का कार्य। इस प्रकार, यह विविधता बताती है कि प्रश्न ऐसे होने चाहिए जिनके शब्द एकदम सटीक हों, और जिनका एक ही सही उत्तर हो ताकि आकलन आसान हो सके, और ग़लतफ़हमियों को दूर करते समय स्पष्टता बनी रहे।

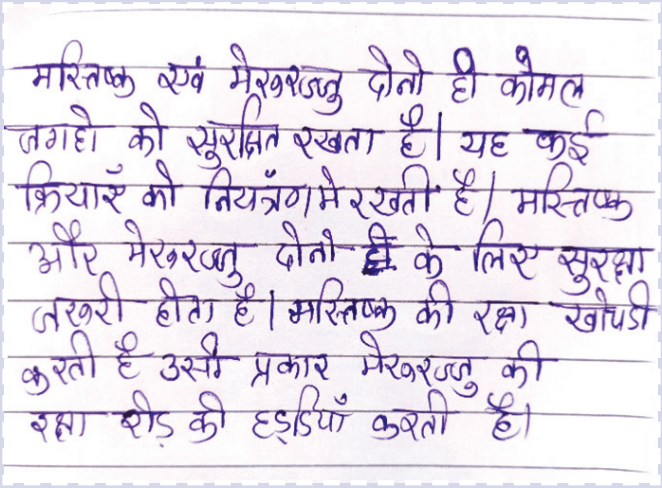
रोज़ इस तरह के प्रश्नों के उत्तर देने से विद्यार्थियों को अपने विचारों को बेहतर ढंग से व्यवस्थित करने, और ज़्यादा वैज्ञानिक तरीक़े से सोचने में मदद मिलती है। यहाँ प्रश्न-उत्तर के दो उदाहरण और देखें–



चित्र 2 : किसी प्रश्न के एक से अधिक उत्तर हो सकते हैं। दोनों उत्तर आंशिक या पूर्ण रूप से सही हो सकते हैं। आवश्यक है कि विद्यार्थियों को उत्तर सोचने और बताने के लिए प्रेरित किया जाए। कई बार एक ही विद्यार्थी से प्रश्न के उत्तर का दूसरा विकल्प सोचने के लिए कहा जा सकता है।



चित्र 3 : यहाँ पर सोचने का एक नया तरीक़ा देखने को मिलता है जिसमें विद्यार्थी ने खाए गए भोजन, और शरीर से निकलने वाले अपशिष्ट पदार्थ के प्रकार के बीच सम्बन्ध जोड़ा है। शिक्षक अगले पाठ के दौरान इस विषय पर चर्चा कर सकते हैं।



चित्र 4 : यहाँ पर एक ग़लतफ़हमी और ग़लत वाक्य संरचना दिखाई देती है। दो अवधारणाओं को मिला दिया गया है। इसे अगले पाठ में स्पष्ट किया जा सकता है।

तालिका 1 : पाठ योजना में ही एग्ज़िट टिकट शामिल करना।

पाठ	विषय	अन्त:क्रिया	गतिविधि	टीएलएम (शिक्षण अधिगम सामग्री)
4	पैर और घुटने की हड्डियाँ	जाँघ की हड्डी (उरु अस्थि) सबसे लम्बी और सबसे मज़बूत हड्डी होती है—इस पर चर्चा करें।	हड्डी की बनावट को समझने के लिए पैर के अलग-अलग हिस्सों को पहचानें और हिलाएँ।	पैर की हड्डियों और घुटने के चित्र।
	जोड़	घुटना फलक (नी-कैप) घुटने के जोड़ की सुरक्षा करता है।	जोड़ों की जगह और उनका संचलन।	मानव कंकाल का मॉडल।
		कन्दुक खल्लिका सन्धि (बॉल-एंड-सॉकेट जॉइंट) और क़ब्ज़ा सन्धि (हिंज जॉइंट) पर चर्चा।	एग्ज़िट नोट—अगर हमारे जोड़ लचीले न होते तो क्या होता?	पाठ्यपुस्तक।

कुछ विचार

एग्ज़िट टिकट की प्रक्रिया का एक महत्त्वपूर्ण भाग विद्यार्थियों को उनके उत्तरों पर निरन्तर फ़ीडबैक प्रदान करना है। इससे यह सुनिश्चित होता है कि कक्षा में विद्यार्थियों की शंकाओं और ग़लतफ़हमियों का निवारण किया जाए ताकि आगे बढ़ने पर उन्हें अवधारणा की सटीक समझ मिल सके।

इसे प्रतिदिन की पाठ योजना में 3 से 5 मिनट के लिए शामिल करना आवश्यक है ताकि यह नियमित कार्य का एक स्वाभाविक हिस्सा बन सके। अपनी पाठ योजना के ऊपरी भाग में, मैंने एग्ज़िट टिकट को अलग से शामिल किया है। (देखें चित्र 5)

चूँकि प्रत्येक विद्यार्थी को उत्तर लिखना पड़ता है, इसलिए यह उन विद्यार्थियों की सहायता करता है जो कक्षा की गतिविधियों में भाग लेने में संकोच करते हैं, या झिझकते हैं। जब कक्षा में उनकी ग़लतफ़हमियों को इस प्रकार से सुलझाया जाता है तो उन्हें ग़लत उत्तर देने पर बुरा नहीं लगता; और जब वे सही तथा पूर्ण उत्तर लिखते हैं तो हम कक्षा में उस उत्तर की सराहना कर सकते हैं।

चुनौतियाँ

1. समय का प्रबन्धन

45 मिनट के कालखण्ड के दौरान 3 से 5 मिनट का समय निकालना कठिन हो सकता है, विशेषकर तब जब किसी गतिविधि में निर्धारित समय से अधिक समय लग जाए। शुरू में इसमें तालमेल बिठाने में मुश्किल हुई, लेकिन अब मैं पाठ योजना बनाते समय एग्ज़िट टिकट के लिए भी थोड़ा अतिरिक्त समय रख लेती हूँ।

2. प्रश्न बनाना

सटीक और सरलता से जाँच योग्य प्रश्न तैयार करने में मुझे थोड़ा समय लगा। उदाहरण के तौर पर, "हार्मोन विकास और वृद्धि को कैसे प्रभावित करते हैं?" जैसे प्रश्न से कई बार सही मगर अस्पष्ट उत्तर मिल सकते हैं। लेकिन अगर इस प्रश्न को बदलकर, "ऑक्सिन हार्मोन, पौधे के तने की वृद्धि और विकास को कैसे प्रभावित करता है, विशेषकर फ़ोटोट्रोपिज़्म के सन्दर्भ में?" कर दिया जाए तो इससे एक विशिष्ट और आसानी से जाँचा जा सकने वाला उत्तर प्राप्त होता है।

3. विद्यार्थी अनुकूलन

इस अभ्यास के प्रारम्भ में, कई विद्यार्थियों को निर्धारित समय के भीतर अपने वैज्ञानिक विचारों को व्यक्त करने में कठिनाई हुई। इस समस्या के समाधान हेतु कुछ शुरुआती पाठों में सरल प्रश्न रखे गए, फिर धीरे-धीरे प्रश्नों की जटिलता को बढ़ाया गया।

> **"मैंने महसूस किया है कि जब से मैंने एग्ज़िट टिकट तकनीक का प्रयोग शुरू किया है, और प्राप्त प्रतिक्रियाओं के अनुसार आगामी पाठों की रूपरेखा तैयार की है, तब से मेरी विज्ञान की कक्षा का वातावरण काफ़ी जीवन्त हो गया है।"**

मिलने वाले लाभ

1. एकाग्रता भंग होने से बचाना

कक्षा के अन्तिम कुछ मिनटों में, जब विद्यार्थियों का ध्यान कम होने लगता है तब यह गतिविधि उनकी सहभागिता बनाए रखती है, और सीखे गए विषय को पुनः सुदृढ़ करने में सहायता करती है।

2. शिक्षक को विद्यार्थियों की सोच से जोड़े रखना

इससे शिक्षक को विद्यार्थियों के सोचने की प्रक्रिया, और उनकी ग़लतफ़हमियों के बारे में पता चलता है जिन्हें अगले पाठ में दूर किया जा सकता है।

3. पाठ्यक्रम के तालमेल को बेहतर बनाना

यह तरीक़ा इस बात को जाँचने का एक बढ़िया माध्यम है कि सीखने के उद्देश्यों को प्राप्त किया गया है या नहीं। यदि विद्यार्थियों को ऊष्मा के स्थानान्तरण जैसी किसी ख़ास अवधारणा को समझने में कठिनाई होती है तो उस विषय को अधिक प्रभावी ढंग से समझाने के लिए एक व्यावहारिक गतिविधि की योजना बनाई जा सकती है।

4. तुरन्त फ़ीडबैक देना

विद्यार्थियों को तुरन्त फ़ीडबैक दिया जा सकता है। इससे सही समझ पक्की होती है, और ग़लतियाँ सुधारी जा सकती हैं।

ध्यान रखने वाली बातें

1. विविध प्रकार के प्रश्न

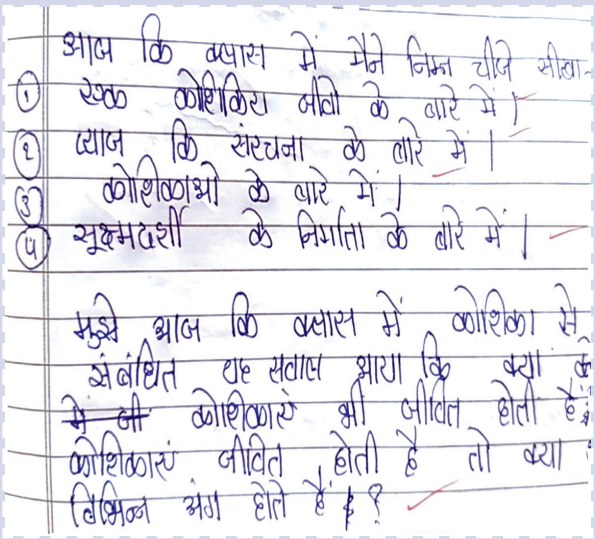
बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ), सही या ग़लत, और लघु उत्तर वाले प्रश्नों जैसे अलग-अलग तरह के प्रश्न शामिल किए जा सकते हैं। विद्यार्थियों से कुछ अवधारणाओं पर अपनी समझ लिखने को कहा जा सकता है जिससे शिक्षक उनकी सोच का अधिक बेहतर तरीक़े से आकलन कर सकते हैं। (चित्र 6)

2. साथियों से सीखने का माध्यम

यह तरीक़ा साथियों से सीखने का एक प्रभावशाली माध्यम भी हो सकता है। विद्यार्थी छोटे समूहों में अपने उत्तर साझा कर सकते हैं, उनकी जाँच कर सकते हैं, और तुलना कर सकते हैं। इससे समझ विकसित करने के लिए मिलकर काम करने की भावना बढ़ती है, और सीखी हुई बातें लम्बे समय तक याद रहती हैं।

3. विविध प्रकार के उत्तर

विद्यार्थियों को उनकी क्षमताओं के अनुसार उत्तर देने की स्वतंत्रता देने से सीखने की विभिन्न शैलियों का ध्यान रखने में सहायता मिलती है। लेखन कौशल में निपुण विद्यार्थी विस्तारपूर्वक उत्तर लिख सकते हैं, जबकि सीमित क्षमता वाले विद्यार्थी सरल उत्तर लिख सकते हैं। दोनों के उत्तर सही माने जाते हैं।



चित्र 5 : जब कक्षा में यह प्रश्न किया गया कि आपने क्या सीखा? तब आठवीं कक्षा के एक विद्यार्थी ने अपने उत्तर के साथ एक प्रश्न भी रखा। इस प्रश्न का उत्तर अगली कक्षा में दिया गया। इससे उस विद्यार्थी को यह अनुभव हुआ कि वह पढ़ाने और सीखने की प्रक्रिया का एक महत्त्वपूर्ण हिस्सा है।

निष्कर्ष

मैंने महसूस किया है कि जब से मैंने एग्ज़िट टिकट तकनीक का प्रयोग शुरू किया है, और प्राप्त प्रतिक्रियाओं के अनुसार आगामी पाठों की रूपरेखा तैयार की है, तब से मेरी विज्ञान की कक्षा का वातावरण काफ़ी जीवन्त हो गया है। यह तकनीक शिक्षण और समझ के बीच की दूरी को कम करने में एक बेहतरीन साधन साबित हुई है जिससे कई तरह की वैज्ञानिक अवधारणाओं को समझना आसान हो जाता है। ग़लतफ़हमियों को सुलझाकर, विद्यार्थियों की सहभागिता बढ़ाकर, और वैज्ञानिक दृष्टिकोण को प्रोत्साहित करके, इस तकनीक ने सीखने-सिखाने की इस प्रक्रिया को विद्यार्थियों और शिक्षकों, दोनों के लिए एक सरल व समृद्ध अनुभव बना दिया है।

अँग्रेज़ी से नलिनी रावल द्वारा अनुवादित।

अश्लेषा शर्मा छत्तीसगढ़ के धमतरी स्थित अज़ीम प्रेमजी स्कूल में मिडिल और सेकेंडरी कक्षाओं के विद्यार्थियों को विज्ञान पढ़ाती हैं। उन्हें विज्ञान पढ़ाना काफ़ी रोमांचक तथा सन्तोषजनक लगता है, और वे विद्यार्थियों की जिज्ञासा एवं उनके प्रश्नों के माध्यम से अवधारणाओं को समझने-समझाने का आनन्द लेती हैं।

सम्पर्क : aslesha.sharma@azimpremjifoundation.org