

अध्याय	अवधि	प्रयोग का विवरण	अवलोकन	अवलोकन की आवृत्ति	अवलोकन के समय क्रिया	पूर्व तैयारी
		करने के लिए 3- दिन, 5 - दिन, 7- दिन और 10-दिन आयु के अंडों की आवश्यकता होगी। अच्छा होगा कि उपरोक्त सभी आयु के अंडे एक साथ उपलब्ध हो सकें। मुर्गी के नीचे अंडों को सेने के पूर्व उन पर उसी दिन की तारीख भी लिखी जाए।	अवलोकन		पंख, चौंघ, टांगों, आदि कब विकसित होते हैं यह देखना है।	

- एकलव्य, ई-1/25, अरेरा कालोनी, भोपाल - 462 016
- एकलव्य, कोठी बाजार, होशंगाबाद - 461 001
- एकलव्य, सांडिया रोड, पिपरिया - 461 775, जिला - होशंगाबाद
- एकलव्य, नेहरु कालोनी, हरदा - 461 331, जिला - होशंगाबाद
- एकलव्य, 6 एरीना रोड, राधागंज, देवास - 455 001
- एकलव्य, ए-24/13 एम. आई. जी., वेद नगर, नानाखेड़ा,
उज्जैन - 456 010
- एकलव्य उपकेन्द्र, पतौवापुरा, शाहपुर, जिला बैतूल
- एकलव्य उपकेन्द्र, द्वारा बी. एच. दवे एण्ड कम्पनी, स्टेशन रोड
परासिया - 480 441, जिला - छिन्दवाड़ा

अंक पुनर्निर्धारण

परीक्षा, प्रश्नपत्र, मूल्यांकन में छात्रों की भूमिका

शिक्षा प्रणाली कैसी भी हो, विद्यार्थियों को जांचने की आवश्यकता तो हर प्रणाली में पड़ती है। सबसे अच्छा तो यह होगा कि जो शिक्षक पढ़ा रहे हैं वे ही बच्चों के साथ साल भर के अपने अनुभव के आधार पर मूल्यांकन का काम करें। इस तरह के मूल्यांकन की कई विशेषताएं होंगी। पहली बात तो यह होगी कि पाठ्यक्रम को कक्षावार कृत्रिम खण्डों में बांटने की ज़रूरत समाप्त हो जाएगी। हर बिन्दु पर मूल्यांकन करके यह तय किया जा सकेगा कि क्या संबंधित छात्र अगली अवधारणा या हुनर सीखने के लिए तैयार हैं। दरअसल किसी विशेष कक्षा में उत्तीर्ण होने का अर्थ तो यही है ना कि बच्चे अगली कक्षा के लिए निर्धारित पाठ्यक्रम को 'ग्रहण' करने के लिए तैयार हो चुके हैं।

स्वयं शिक्षक द्वारा मूल्यांकन कार्य किए जाने का एक लाभ यह भी होगा कि मूल्यांकन का मकसद मात्र उत्तीर्ण-अनुत्तीर्ण घोषित करना या छात्रों को फर्स्ट, सेकण्ड, थर्ड आदि में बांटना न रहकर यह हो जाएगा कि उन हिस्सों की पहचान की जा सके जहां विद्यार्थियों को अतिरिक्त मदद की ज़रूरत है। इस तरह के मूल्यांकन से यह भी पता लगता रहेगा कि बच्चों को आमतौर पर कहां दिक्कत आती है। इसके आधार पर पाठ्यक्रम, विषयवस्तु तथा पढ़ाने के तौर तरीकों में संशोधन भी किया जा सकेगा।

संक्षेप में कहें तो प्रत्यक्ष मूल्यांकन की यह विधि वाकई एक विकासशील शिक्षा का अंतरंग हिस्सा बन जाएगी। मगर वस्तुस्थिति ऐसी नहीं है। जिन कक्षाओं की परीक्षा स्थानीय रूप से होती है वहां भी शिक्षक कभी इस तरह की कोशिश नहीं करते। और 'बोर्ड' परीक्षा के तो कहने ही क्या।

'बोर्ड' परीक्षा का सबसे छोटा दायरा जिला है। इसके बाद संभागीय व राज्य स्तरीय 'बोर्ड' परीक्षा होती है। इन परीक्षाओं के दो प्रमुख लक्षण हैं। पहला, कि 'बोर्ड' के पूरे कार्यक्षेत्र हेतु एक समान प्रश्न-पत्र बनाया जाता है तथा उसे जांचने के लिए एकरूप पैमाना अपनाया जाता है। इससे यह सुनिश्चित करने की कोशिश होती है कि मूल्यांकन में एकरूपता आएगी। यानी हम यह कह सकेंगे कि उस 'बोर्ड' के कार्यक्षेत्र में जो भी छात्र एक विशेष प्रतिशत प्राप्तांक के साथ उत्तीर्ण हुआ है वह उतने ही प्रतिशत प्राप्तांक वाले छात्रों के तुल्य है।

‘बोर्ड’ परीक्षा का दूसरा लक्षण यह है कि बच्चों के उत्तरों को जानने हेतु एक समान मूल्यांकन निर्देश तैयार किए जाते हैं। ये मूल्यांकन निर्देश प्रश्न पत्र के साथ ही तैयार कर लिए जाते हैं। परीक्षा की परिस्थिति, प्रश्न पत्र में छपाई सम्बंधी त्रुटियों, स्कूलों में पढ़ाई की स्थिति आदि का इन निर्देशों से कुछ लेना-देना नहीं होता। एकरूपता के इस मोह का ही नतीजा है कि हमने ‘वस्तुनिष्ठ’ प्रश्नों का आविष्कार किया है। ‘विवरणात्मक’ प्रश्नों में मूल्यांकन करते वक्त बच्चे की व्यक्तिगत शैली तथा मूल्यांकनकर्ता के अपने रुझान का असर अंकों पर पड़ता है। ‘हां-नहीं’ नुमा प्रश्नों में इस तरह के असर की संभावना को निरस्त करने की कोशिश होती है। यह असर तो समाप्त हो जाता है मगर साथ ही बच्चे के उत्तरों से आपको यह भी पता नहीं चलता कि यदि उसने किसी विशेष विकल्प का चुनाव किया, तो किस आधार पर।

कहने का तात्पर्य यह है कि ‘बोर्ड’ परीक्षा आपको परीक्षा से मिल सकने वाले ‘फीडबैक’ से वंचित कर देती है। इसीलिए, अनौपचारिक रूप से शायद होता हो, मगर औपचारिक रूप से ‘बोर्ड’ के प्रश्न पत्र की न तो कोई समीक्षा की जाती है और न ही बच्चों के उत्तरों का कोई विश्लेषण। परन्तु आप किसी भी शिक्षक से पूछें, वे ‘बोर्ड’ परीक्षा के घनघोर हिमायती हैं। तो क्या कोई बीच का रास्ता निकल सकता है?

प्रश्न पत्र का निर्माण

प्रश्न पत्र निर्माण का सबसे प्रमुख मुद्दा गोपनीयता का होता है। इस चक्कर में प्रश्न पत्र की गुणवत्ता का सवाल ही बरतरफ हो जाता है। गोपनीयता के चक्कर में ‘बोर्ड’ चंद व्यक्तियों को गोपनीय रूप से अलग-अलग प्रश्न पत्र बनाने को कहता है। ये व्यक्ति खासकर इस तरह चुने जाते हैं कि इनका उस कक्षा से कोई संबंध न हो जिसके लिए वे प्रश्न पत्र बना रहे हैं। प्रश्न पत्र बनाकर ये ‘गोपनीय’ ढंग से उसे बोर्ड को दे देते हैं। ‘बोर्ड’ किसी ‘गोपनीय’ प्रक्रिया के ज़रिए इनमें से कोई दो प्रश्न पत्र चुनकर छपवा लेता है। गोपनीयता का ही तकाजा होता है कि प्रूफरीडिंग का काम प्रेस के कर्मचारी खुद ही कर लेते हैं।

होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम में भी संभागीय बोर्ड की परीक्षा होती है मगर कुछ परिवर्तन करके इसे वास्तविकता के ज़्यादा नज़दीक लाने के प्रयास किए गए हैं। सबसे प्रमुख परिवर्तन तो यह किया गया है कि परीक्षा के लिए प्रश्न पत्र वही शिक्षक बनाते हैं जो उन कक्षाओं में अध्यापन कार्य कर रहे हैं। इससे लाभ यह मिलता है कि प्रश्नों का स्वरूप ज़्यादा हद तक छात्रों के लिए उपयुक्त बन पाता है। प्रश्न पत्र बनाते वक्त शिक्षक स्कूलों की वास्तविक परिस्थिति को भी ध्यान में रख पाते हैं।

प्रश्न पत्र निर्माण कार्य में दूसरा महत्वपूर्ण परिवर्तन यह किया गया है कि यह काम सामूहिक रूप से किया जाता है। प्रक्रिया कुछ निम्नानुसार होती है। माध्यमिक

शालाओं के करीब 20-30 शिक्षकों को एक गोष्ठी में आमंत्रित किया जाता है। ये शिक्षक सबसे पहले पिछले वर्ष के प्रश्न पत्र की समीक्षा करते हैं। उसके हर पहलू की बारीकी से जांच की जाती है। इस समीक्षा के दो फायदे होते हैं। पहला फायदा यह होता है कि सभी शिक्षक सामूहिक रूप से पिछले वर्ष के प्रश्न पत्र की खूबियों व खामियों से परिचित हो जाते हैं। दूसरा फायदा यह होता है कि समीक्षा के दौरान पाठ्यक्रम का पुनरावलोकन भी हो जाता है। समीक्षा के दौरान एक-एक प्रश्न के स्वरूप की समीक्षा भी होती है तथा समूचे प्रश्न पत्र के विषयवार संतुलन तथा कठिनाई के अनुसार, संतुलन पर भी विचार किया जाता है।

इसके बाद नम्बर आता है इस वर्ष के प्रश्न पत्र की तैयारी का। इसके लिए पहले तो प्रश्न पत्र बनाने सम्बंधी सामान्य निर्देशों का पुनरावलोकन कर लिया जाता है। फिर शिक्षक चार टोलियों में बंट जाते हैं तथा 5-6 शिक्षक की प्रत्येक टोली एक-एक स्वतंत्र प्रश्न पत्र का निर्माण करती है। 5-6 शिक्षक जब एक साथ दिमाग भिड़ाते हैं तो प्रश्नों में प्रखरता तो आती ही है, साथ में स्कूलों की वास्तविक परिस्थिति भी ओझल नहीं होने पाती। प्रश्नों में त्रुटियां बहुत कम रह जाती हैं तथा एक संतुलित प्रश्न पत्र बन पाता है। प्रत्येक टोली अपने-अपने प्रश्न पत्र के साथ मूल्यांकन के निर्देश भी बनाती है और प्रत्येक प्रश्न के अंक भी निर्धारित करती है। मगर ये अंक बच्चों को दिए जाने वाले प्रश्न पत्र पर नहीं छोपे जाते। ऐसा करने का विशेष कारण है जिसकी चर्चा बाद में करेंगे। इन प्रश्न पत्रों को अलग-अलग 'गोपनीय' ढंग से बोर्ड को सौंप दिया जाता है। अब आगे का काम 'मॉडरेटर' करेंगे।

'मॉडरेटर' की स्थिति यह है कि वे उन कक्षाओं से सम्बंधित नहीं होते। कई मर्तबा वे पाठ्यक्रम से, परीक्षा की प्रकृति से, प्रश्न पत्र के संतुलन से भी परिचित नहीं होते। इसलिए 'मॉडरेटर' के स्तर पर कई बार दिक्कत आती है। इससे निपटने के लिए एक प्रयास यह किया गया है कि उन्हें भी पिछले वर्ष के प्रश्न पत्र की समीक्षा में शामिल किया जाता है ताकि वे विचार विमर्श में हिस्सा ले सकें तथा बाद में अपना काम ज़्यादा बेहतर तरीके से कर सकें।

अभी भी प्रूफरीडिंग तो प्रेस कर्मचारी ही कर रहे हैं। कई बार इसके गंभीर परिणाम सामने आए हैं। इस मामले में किसी नवाचार की ज़रूरत है।

मॉडरेटर का काम दरअसल यह देखना होता है कि क्या प्रश्न पत्र मोटे-मोटे तौर पर पाठ्यक्रम को 'कवर' करता है या कहीं कोई हिस्सा छूट तो नहीं गया। मॉडरेटर का दूसरा काम यह देखना होता है कि 'मूल अवधारणा' से सम्बंधित प्रश्न आवश्यक अनुपात में पूछे गए हैं। मॉडरेटर को यह भी ध्यान रखना होता है कि किसी प्रश्न में कोई त्रुटि तो नहीं है। कभी-कभी उपरोक्त कामों को करते हुए मॉडरेटर को अपनी ओर से प्रश्न भी बनाने पड़ते हैं। इसलिए ज़रूरी है कि मॉडरेटर पाठ्यक्रम से, तथा बच्चों के स्तर से परिचित हों। आम तौर पर मॉडरेटर हायर सेकेण्डरी स्कूल के व्याख्याता होते हैं जो माध्यमिक स्कूलों में

‘फॉलो अप’ यानी अनुवर्तन कार्य करते हैं। परन्तु अनुवर्तन कार्य में हायर सेकेण्डरी स्कूलों का जुड़ाव कम होते जाने के कारण ये व्याख्याता बहुदा माध्यमिक स्कूलों की स्थिति से परिचित नहीं हो पाते।

परीक्षा का उद्देश्य और प्रश्न पत्र

विभिन्न परिस्थितियों में विभिन्न प्रकार के प्रश्न पत्रों की आवश्यकता पड़ती है। जैसे यदि यह जानना हो कि सभी छात्र किसी अवधारणा को सही ढंग से समझ पाए हैं या नहीं, तो स्वाभाविक है कि प्रश्न सामान्य छात्र के बौद्धिक स्तर के अनुकूल होने चाहिए और उस अवधारणा के सभी सूक्ष्म अंशों पर आधारित होने चाहिए। ऐसे प्रश्नों से बनी परीक्षा को शिक्षाशास्त्री प्रायः ‘दक्षता परीक्षा’ कहते हैं और अपेक्षा करते हैं कि सभी छात्र इस परीक्षा में सफल होंगे। जो छात्र ऐसी परीक्षा में पूरी सफलता प्राप्त नहीं कर पाते उन्हें ‘पिछड़ा हुआ’ मानकर विशेष सहायता दी जाती है। परन्तु यदि कोई ऐसी परिस्थिति हो जहां अनेक छात्रों में से केवल एक या दो को किसी विशेष पुरस्कार या छात्रवृत्ति के लिए चुनना हो तो वहां ऐसा प्रश्न पत्र अधिक उचित होगा जिसके प्रश्न बहुत कठिन हों और जिन्हें केवल सर्वश्रेष्ठ छात्र ही पूरी तरह से हल कर सकें।

आमतौर पर स्कूलों में जो परीक्षा ली जाती है उसका उद्देश्य इन सबसे अलग होता है। और उसमें इन सबका समावेश होता है। उस परीक्षा के माध्यम से छात्रों को छांटकर उनकी कुशलता में सापेक्ष अंतर या फैलाव प्रकट किया जाता है। अतः वहां प्रश्न पत्र कुछ सरल और कठिन प्रश्नों के मेल से तैयार किया जाता है। प्रश्न सरल है या कठिन इस बात पर फैसला कुछ हद तक तो शिक्षक (प्रश्न पत्र निर्माता) पहले ही कर लेता है।

मूल्यांकन

आमतौर पर बच्चों द्वारा दिए गए उत्तरों के मूल्यांकन का आधार पहले से निर्धारित ‘सही’ उत्तर तथा तदनुसार निर्धारित अंकों को माना जाता है। ‘सही’ उत्तर और पूर्णांक दोनों का निर्धारण प्रश्न पत्र बनाते समय ही करके मूल्यांकन निर्देश बना दिए जाते हैं। ये पूर्णांक प्रश्न पत्र में हरेक प्रश्न के सामने लिख दिए जाते हैं। पूरे प्रश्न पत्र के पूर्णांक में से किसी प्रश्न विशेष का अनुपात बताता है कि उस प्रश्न का वजन कितना है। इन्हीं को देखकर (ऐसा कहा जाता है कि) बच्चे तय करते हैं कि किस प्रश्न पर कितना समय लगाया जाना चाहिए तथा कितने विस्तार में उत्तर लिखा जाना चाहिए। चूंकि होशंगाबाद विज्ञान की परीक्षा में विद्यार्थियों की उत्तर पुस्तिकाओं के अवलोकन के आधार पर अंकों का पुनर्निर्धारण किया जाता है, इसलिए प्रश्न पत्र में प्रश्नों के सामने अंक नहीं लिखे जाते क्योंकि इनके बदले जाने की संभावना रहती है।

आम तौर पर परीक्षा हो जाने के बाद परीक्षक का काम बस इतना रह

जाता है कि मशीनी ढंग से बच्चों की कॉपियों को देखकर अंक देते जाएं। सवाल एकरूपता का आ जाता है कि इतने सारे परीक्षक जब कॉपियां जांचेंगे तो उनमें एकरूपता कैसे लाई जाए?

यह सही है कि प्रश्न पत्र बनाते समय शिक्षक पूरा-पूरा ध्यान रखते हैं कि एक संतुलित प्रश्न पत्र बने परन्तु प्रश्न पत्र बनाने वालों का अनुमान हमेशा सही नहीं होता। उनका अनुमान कई कारणों से गलत हो सकता है।

1. प्रश्न कर्ता द्वारा पूछे गए प्रश्न में (किसी कारण से) कुछ ऐसी गलतफहमी हो सकती है जिसकी वजह से प्रश्न को गलत समझने की संभावना उत्पन्न हो जाती है। ऐसी स्थिति में यह उम्मीद करना उचित नहीं होगा कि उसी उत्तर को सही माना जाए जो पहले से निर्धारित था।

2. हो सकता है कि प्रश्न स्पष्ट होने के बावजूद एकाधिक उत्तर आमंत्रित करता हो जिनकी पहले कल्पना न की गई हो मगर बच्चों ने उस तरह के उत्तर लिखे हों।

3. प्रश्नकर्ता ने कठिनाई का जो स्तर सोचा हो, प्रश्न उससे कहीं ज़्यादा कठिन या सरल साबित हो जाता है। यदि प्रश्न बहुत सरल साबित होता है तो भी दिक्कत है और यदि बहुत कठिन साबित होता है तो भी दिक्कत है। क्योंकि स्कूल की परीक्षा में, जैसा कि ऊपर जिक्र किया गया, दो लक्ष्य होते हैं। न्यूनतम निर्धारित पाठ्यक्रम में दक्षता की जांच करना और बच्चों की क्षमता में सापेक्ष अन्तर का अनुमान लगाना। बहुत कठिन या बहुत सरल प्रश्न इन लक्ष्यों की पूर्ति नहीं कर सकते क्योंकि स्थिति यह हो जाएगी कि या तो सारे बच्चे इन प्रश्नों को हल कर देंगे या कोई भी हल नहीं कर पाएगा। वैसे तो सरकार द्वारा इस तरह की समस्या से निपटने के कई तरीके अपनाए जाते हैं। जैसे कुछ वर्ष पूर्व प्रसिद्ध 'अर्जुन अवार्ड' दिया गया था। प्रश्न पत्र बनाने की प्रक्रिया तो अक्टूबर-नवम्बर में ही पूरी हो जाती है। वर्ष 1984 में प्रश्न पत्र बनने के बाद कुछ ऐसे हादसे हुए जिनकी वजह से अध्यापन कार्य प्रभावित हुआ। इस वजह से ज़रूरी हो गया था कि सब बच्चों को कुछ रियायत दी जाए। यही 'अर्जुन अवार्ड' कहलाया।

कई बार प्रश्न पत्र में कुछ प्रश्न 'आउट ऑफ कोर्स' आ जाते हैं। तब इन प्रश्नों को निरस्त करने का निर्णय लेकर कुछ राहत दी जाती है। कई बार यह भी कहा जाता है कि छात्रों द्वारा उत्तरित 'तीन सर्वोत्तम प्रश्नों' को ही 100 अंकों का मान लिया जाएगा।

उपरोक्त दोनों उदाहरण तदर्थ (एडहॉक) प्रक्रियाओं के हैं। कुछ संस्थानों (जैसे आई. आई. टी.) में एक अलग प्रक्रिया अपनाई जाती है। वहां फर्स्ट, सेकण्ड, आदि की बजाय पांच ग्रेड ए, बी, सी, डी और ई दिए जाते हैं। पूर्व निर्धारित अंकों के आधार पर मूल्यांकन करके छात्रों के प्राप्तांकों का औसत निकाला जाता है। औसत अंक पाने वाले छात्रों को 'सी' ग्रेड दिया जाता है। इससे ऊपर और नीचे

निश्चित अंतराल पर बी, ए तथा डी, ई ग्रेड दिए जाते हैं। यह कोई तदर्थ प्रक्रिया न होकर एक सुव्यवस्थित प्रक्रिया है। इसी तरह होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम में भी एक व्यवस्थित सांख्यिकीय प्रक्रिया अपनाई गई है जिसे अंकों का पुनर्निर्धारण कहते हैं। दरअसल उपरोक्त तीन समस्याओं से निपटने का नाम ही अंकों का पुनर्निर्धारण है।

अंकों का पुनर्निर्धारण: प्रक्रिया के दो पहलू

अंकों के पुनर्निर्धारण की प्रक्रिया का तात्पर्य यह है कि बच्चों के उत्तरों के आधार पर प्रश्न पत्र की समीक्षा और इस समीक्षा के आधार पर नए मूल्यांकन निर्देश बनाना। दरअसल इस प्रक्रिया का अर्थ यह स्वीकार करने के बराबर है कि कितनी भी कुशलता और सावधानी से प्रश्न व प्रश्न पत्र बनाए जाएं, उनमें खामियां रहती हैं, सुधार की गुंजाइश रहती है। इसका अर्थ यह भी है कि प्रश्न पत्र को जिस ढंग से बच्चे हल करते हैं, वह प्रश्न पत्र पर एक टिप्पणी है। यदि समीक्षा की इस प्रक्रिया को ज़्यादा सतर्कता से किया जाए तो यह पाठ्यक्रम व पद्धति सुधार का एक उम्दा आधार बन सकती है।

जैसा कि ऊपर कहा गया प्रश्न पत्र में मोटे तौर पर तीन तरह की समस्याएं हो सकती हैं। पहली दो समस्याएं वे हैं जिनका संबंध प्रश्न की व्याख्या से है। भाषा के कारण, चित्रों के कारण हो सकता है कि बच्चे प्रश्न को ठीक उसी रूप में न समझें जिस रूप में प्रश्न पत्र निर्माता की अपेक्षा थी। तब बच्चों के उत्तर अपेक्षित उत्तर से भिन्न भी हो सकते हैं। सामान्य परीक्षण में इन सभी 'भिन्न' उत्तरों को गलत मानकर मूल्यांकन किया जाता है। कभी यह नहीं सोचा जाता कि हो सकता है कि प्रश्न के स्वरूप के आधार पर ये 'भिन्न' उत्तर भी उतने ही तार्किक हों। लिहाजा होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम में परीक्षा-पश्चात बच्चों के उत्तरों के विश्लेषण का एक पहलू यह होता है कि यह देखा जाए कि अपेक्षित उत्तरों के अलावा जो उत्तर बच्चे लिखते हैं, उनका तार्किक आधार क्या है और क्या वे भिन्न उत्तर प्रश्न की किसी 'तार्किक' व्याख्या के परिणाम हो सकते हैं। यदि ऐसा है तो उन 'भिन्न' उत्तरों को भी सही की श्रेणी में शामिल किया जाता है।

जाहिर है कि ऐसा विश्लेषण एक सीमित अवधि में पूरा करने के लिए सारे बच्चों की कॉपियों को नहीं देखा जा सकता। अतः एक सीमित मगर बेतरतीब (रैंडम) सैम्पल का अवलोकन किया जाता है। बेतरतीब सैम्पल प्राप्त करने के लिए परीक्षा से पहले ही बेतरतीबी से निकाले गए रोल नम्बर सारे परीक्षा केन्द्रों को भेज दिए जाते हैं ताकि उन रोल नम्बरों की कॉपियां अलग से अवलोकन व समीक्षा के लिए भेज दी जाएं। कुल सैम्पल संख्या का निर्धारण छात्रों की संख्या के आधार पर किया जाता है। यह संख्या लगभग 5 प्रतिशत रखी जाती है मगर 300 से कम नहीं। वैसे यदि छात्रों की संख्या बहुत ज़्यादा हो तो 1-2 प्रतिशत सैम्पल से भी काम चल जाएगा।

शिक्षाशास्त्र में इस प्रकार के प्रश्न विश्लेषण पर जोर इसलिए दिया जाता है क्योंकि इस से शिक्षकों को काफी आवश्यक जानकारी प्राप्त हो जाती है, और वे अनुचित प्रश्नों को पहचानने और प्रश्न बनाने में अधिक कुशल बन सकते हैं। एक अच्छे प्रश्न में न सिर्फ विषय का पुट होता है बल्कि भाषा का भी प्रभाव होता है। यही नहीं प्रश्न विश्लेषण के आधार पर पाठ्यक्रम को भी सुधारा जा सकता है जिससे कि उन विषयों को अधिक विस्तार से पढ़ाया जा सके जिनको समझने में छात्रों को कठिनाई हो रही हो। प्रश्न विश्लेषण के आधार पर होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम के पाठ्यक्रम में और प्रश्न पत्रों में कई सुधार किए गए हैं। प्रश्न विश्लेषण से जो फीडबैक मिला उसके आधार पर कई पाठ बदले गए, कई प्रश्न सुधारे गए। किन्तु बदलाव की यह प्रक्रिया निरन्तर होना आवश्यक है तभी पाठ्यक्रम और प्रश्न पत्र अधिकाधिक प्रखर बन सकते हैं। यहां यह जोड़ देना आवश्यक है कि प्रश्न पत्र समीक्षा कार्य से पाठ्यक्रम सुधार में जितना योगदान मिल सकता था उतना नहीं लिया जा सका है क्योंकि अभी भी इस प्रक्रिया को परीक्षा मूल्यांकन के सीमित संदर्भ में ही ज्यादा देखा जाता है। हां, यह जरूर सम्भव है कि जो शिक्षक इस प्रक्रिया में भाग लेते हैं, उन्हें इससे अपने अध्यापन कार्य में मदद मिली हो। मगर इन दोनों बातों को व्यवस्थित रूप दिए जाने की जरूरत है।

यह तो हुआ समीक्षा का गुणात्मक पहलू। इसके आधार पर मूलतः 'सही उत्तर' को पुनः परिभाषित किया जाता है। परन्तु अभी यह देखना बाकी है कि प्रश्न पत्र के विभिन्न प्रश्न सरलता-कठिनता के लिहाज से उपयुक्त हैं या नहीं। यह काम एक व्यवस्थित सांख्यिकीय विधि से किया जाता है। इस विधि का विवरण आगे दिया गया है। हो सकता है कि यह थोड़ा भारी व बोझिल लगे मगर जरा यह सोचिए कि इस प्रक्रिया के अभाव में बच्चों पर अन्यायपूर्ण बोझ कितना पड़ता होगा।

पूरी प्रक्रिया का उद्देश्य यह है कि प्रश्न पत्र में ऐसे प्रश्नों का वजन (अनुपातिक महत्व) कम किया जाए जो छात्रों के बीच कुशलता में सापेक्ष अंतर नहीं बता पाते तथा ऐसे प्रश्नों का वजन बढ़ाया जाए जो सापेक्ष अंतरों को बखूबी उभारते हैं। कोई भी प्रश्न इस मकसद में कितना सफल हुआ है, यह पता लगाने के लिए दो संकेतांक का मिला-जुला उपयोग किया जाता है - सुगमता संकेतांक (Fx) और विभेदन संकेतांक (Dx)।

छात्रों के उत्तर को देखकर किसी प्रश्न की सरलता या कठिनाई का मान प्राप्त करने के लिए शिक्षा शास्त्र में सुगमता संकेतांक का उपयोग किया जाता है। प्रश्न का सुगमता संकेतांक इस बात की जानकारी देता है कि छात्र समूह इस प्रश्न को किस हद तक हल कर पाया है। यदि प्रश्न ऐसा है जिसका उत्तर सिर्फ हां या नहीं में मांगा गया है (इसमें सही उत्तर लिखने वालों को पूरे अंक और गलत उत्तर लिखने वालों को शून्य अंक मिलेंगे) तो इसमें सुगमता संकेतांक इस बात की

जानकारी देता है कि कुल छात्रों में से कितने इस प्रश्न को हल कर पाए हैं। यदि 50 छात्रों की कक्षा में से 20 छात्र इस प्रश्न का सही उत्तर दे देते हैं तो इसका सुगमता संकेतांक 20/50 यानी 0.4 होगा (देखिए आगे दिया सूत्र-1)। यदि प्रश्न ऐसा है जिसका उत्तर सिर्फ हां या नहीं में नहीं परन्तु कुछ विस्तार में मांगा गया है तो उसका सुगमता संकेतांक निम्न रूप से निकाला जाता है:

$$\text{सुगमता संकेतांक } (F_x) = \frac{\text{प्रश्न में सब छात्रों के प्राप्तांकों का योग}}{\text{प्रश्न के कुल अंक} \times \text{छात्रों की संख्या}} \quad (1)$$

यानी इस संकेतांक से पता चलता है कि किसी प्रश्न विशेष में छात्रों को औसतन कितने अंक मिले, जब कुल अंक 1 है।

इससे स्पष्ट है कि यदि प्रश्न बहुत ही आसान है और सभी बच्चे इसमें पूरे-पूरे अंक प्राप्त करते हैं, तो प्रश्न का सुगमता संकेतांक एक होगा। परन्तु प्रश्न यदि इतना कठिन है कि कोई बच्चा उसे कर नहीं पाता तो प्रश्न का सुगमता संकेतांक शून्य हो जाएगा।

यह तो हुआ प्रश्न की सरलता या कठिनता का माप। शिक्षाशास्त्र में एक और माप का उपयोग किया जाता है जिसे प्रश्न का विभेदक अंक कहा जाता है। विभेदक अंक से यह पता चलता है कि प्रश्न किस हद तक अच्छे और कमजोर छात्रों में अंतर को उभारने में सफल हुआ है। परन्तु इसके पहले कि हम किसी एक प्रश्न का विभेदक अंक निकालें हमें यह तय करना होगा कि हम किन बच्चों को होशियार मानेंगे और किन बच्चों को कमजोर। इसका निर्णय हम हर छात्र के पूरे प्रश्न पत्र में प्राप्त अंकों के योग के आधार पर करते हैं। यहां एक बात स्पष्ट कर देना जरूरी है कि होशियार व कमजोर छात्रों की बात यहां बहुत ही सीमित संदर्भ में की जा रही है। इस विभाजन का संदर्भ यहां मात्र इस परीक्षा के प्राप्तांक हैं। छात्रों के कुल प्राप्तांकों के आधार पर परीक्षार्थियों की मैरिट लिस्ट तैयार की जाती है। और फिर छात्रों को दो बराबर समूहों में बांट दिया जाता है - ऊपर के छात्रों का समूह और नीचे के छात्रों का समूह। इसके बाद प्रश्न का विभेदक अंक इस प्रकार निकाला जाता है:

प्रश्न का विभेदक अंक $(D_x) =$

$$\frac{\text{प्रश्न में ऊपरी समूह के छात्रों द्वारा प्राप्तांकों का योग} - \text{प्रश्न में निचले समूह के छात्रों द्वारा प्राप्तांकों का योग}}{\text{प्रश्न के कुल अंक} \times \text{एक समूह के छात्रों की संख्या}}$$

यदि प्रश्न बहुत ही आसान है और सारे के सारे विद्यार्थी उसमें पूरे अंक प्राप्त कर लेते हैं तो दोनों समूहों के प्राप्तांकों का योग बराबर होगा और प्रश्न का विभेदक अंक शून्य हो जाएगा। और यदि प्रश्न बहुत ही कठिन है जिसे कोई भी छात्र हल नहीं कर पाता तो भी प्रश्न का विभेदक अंक शून्य हो जाएगा। अर्थात् जब किसी प्रश्न में सभी छात्र समान अंक प्राप्त करते हैं चाहे वह पूर्णांक हो या शून्य तो उस प्रश्न का विभेदक अंक शून्य हो जाता है। इसका अर्थ है कि वह प्रश्न विद्यार्थियों की कुशलता में अंतर को नहीं दिखा पाता। साधारणतः किसी कक्षा के छात्रों की योग्यता में अंतर तो होता ही है; अतः जो प्रश्न उस अन्तर को कुछ हद तक भी उभारे और छात्रों की कुशलता के अंतर को दिखा पाए उसका विभेदक अंक शून्य से अधिक होगा। इसके विपरीत यदि प्रश्न ऐसा है जिसे श्रेष्ठ छात्र तो पूरी तरह हल कर लें पर कमजोर छात्र उसे बिल्कुल ही न हल कर सकें तो विभेदक अंक एक होगा। सामान्य प्रश्नों का विभेदक अंक 0 और 1 के बीच होता है। आगे इस पूरी प्रक्रिया का वर्णन बिन्दुवार किया गया है।

1. रैण्डम सैम्पलिंग:

रैण्डम सैम्पलिंग द्वारा उत्तर पुस्तिकाएं प्राप्त करने की कई विधियां हैं जैसे पर्वी विधि, लॉटरी विधि, गुटका विधि आदि। यह उत्तर पुस्तिकाओं की संख्या एवं सुविधा पर निर्भर करता है। इसमें गुटका विधि सबसे आसान है।

यदि रोल नम्बर चार अंकों में है तो इसमें सबसे पहले दस-दस गुटकों की चार ढेरियां बना लेते हैं और प्रत्येक ढेरी के गुटकों पर 0 से 9 तक अंक डालकर उन्हें अलग-अलग डिब्बों में डाल दिया जाता है। फिर एक डिब्बे को इकाई, दूसरे को दहाई, तीसरे को सैंकड़ा और चौथे को हजार मान लिया जाता है। फिर डिब्बों को हिला-हिलाकर बिना देखे उनमें से एक-एक गुटका निकाला जाता है और उनसे जो संख्या बनती है वही रैण्डम सैम्पल की कॉपी का रोल नम्बर होगा। इस प्रकार आवश्यकतानुसार रोल नम्बर प्राप्त कर लेते हैं। इसके अलावा रैण्डम अंकों की सूचियां भी उपलब्ध होती हैं। जिनमें से किसी एक सूची का उपयोग किया जा सकता है।

ध्यान रखने की बात यह है कि रैण्डम रोल नम्बर निकालने का काम परीक्षा से काफी पहले कर लेना होता है ताकि ये रोल नम्बर सम्बंधित परीक्षा केन्द्रों को परीक्षा से पूर्व भेज दिए जाएं। परीक्षा केन्द्रों पर इन रोल नम्बर की कॉपियों को अलग से सील करके संयुक्त संचालक कार्यालय भेजना होता है।

2. प्रश्नों के संभावित उत्तर और उन पर अंकों का निर्धारण:

प्रश्न पत्र के सभी प्रश्नों पर विचार किया जाता है एवं उनके कौन-कौन से उत्तर हो सकते हैं, उन्हें ज्ञात कर लिया जाता है। यदि किसी प्रश्न का कोई भाग गलत या बहुत अस्पष्ट है तो उसे प्रश्न पत्र से निकाल देते हैं। सभी प्रश्नों पर

विचार करने के बाद उन पर अंकों का तदर्थ निर्धारण कर लिया जाता है।

3. मूल अवधारणा के प्रश्नों का चुनाव:

प्रश्न पत्र में से कुछ प्रश्न ऐसे होते हैं जिनमें बालकों से यह अपेक्षा होती है कि वे विज्ञान के मूलभूत सिद्धांतों के आधार पर इनका उत्तर दें। इन प्रश्नों को जानना बालक के लिए आवश्यक है और ये मूल अवधारणाएं छठवीं, सातवीं और आठवीं कक्षा में कई स्थानों पर प्रयोग की जाती हैं।

मूल अवधारणाएं

होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम के पाठ्यक्रम में कुछ अवधारणाओं को मूल अवधारणाएं माना गया है। ऐसा माना गया है कि कक्षा आठवीं उत्तीर्ण करने वाले हर छात्र को इन अवधारणाओं में दक्षता हासिल कर लेनी चाहिए क्योंकि ये अवधारणाएं विज्ञान सीखने का आधार हैं। ये अवधारणाएं कक्षा 6, 7, 8 में बिखरी हुई हैं मगर उम्मीद की जाती है कि बच्चे इन्हें इतने अच्छे से आत्मसात कर लें कि आठवीं की परीक्षा में और उसके आगे भी इनका उपयोग कर सकें। इसलिए कक्षा 8 की परीक्षा में कक्षा 6, 7 व 8 तीनों की मूल अवधारणाओं से सम्बंधित सवाल पूछे जाते हैं। कुल प्रश्न पत्र में इनका अनुपात एक-तिहाई रहता है। एक विशेषता यह है कि मूल अवधारणा के प्रश्नों के अंकों का पुनर्निर्धारण नहीं किया जाता। परन्तु यदि मूल प्रश्न अस्पष्ट अथवा गलत है, तो उसे निरस्त कर दिया जाता है।

मूल अवधारणाएं निम्नानुसार हैं:

सामान्य-

- (क) बारीक और सही अवलोकन
- (ख) सर्वेक्षण और संकलन
- (ग) अवलोकन व आंकड़ों को व्यवस्थित करके प्रस्तुत करना- तालिका, स्तम्भालेख, ग्राफ व रेखाचित्र बनाना।
- (घ) आंकड़ों में सम्बंध व नियम पहचानना।
- (च) अलग-अलग प्रयोगों में सम्बंध पहचानना।
- (छ) तार्किक विवेचन द्वारा निष्कर्ष निकालना।
- (ज) विवेचन के तार्किक क्रम में नए प्रश्न पूछना।

विशेष-

- (क) सामान्य प्रायोगिक कुशलता - जैसे परिपथ बनाना, सूक्ष्मदर्शी से अवलोकन करना आदि।
- (ख) रासायनिक प्रयोगों की कुशलता।
- (ग) दूरी, क्षेत्रफल आयतन व तापमान नापना।
- (घ) तोलना।
- (च) नक्शा बनाना।
- (छ) स्थानीय स्रोतों से उपकरण बनाना।

वैज्ञानिक दृष्टिकोण—

- (क) जिज्ञासा।
- (ख) पर्यावरण के प्रति सजगता और उससे निरन्तर सीखने की तैयारी।
- (ग) खोज की प्रवृत्ति।
- (घ) प्रयोग में तुलना के प्रावधान के महत्व को समझना।
- (च) तथ्यों और जानकारी को स्वीकार करने से पहले प्रामाणिकता की जांच करना।
- (छ) एक प्रश्न के एक से अधिक वैकल्पिक उत्तरों की सम्भावना स्वीकारने की तैयारी।
- (ज) मापन में घट-बढ़ की समझ।
- (झ) मतभेद, आलोचनाओं और प्रश्नों के प्रति सकारात्मक रुख।

अवधारणाएं—

- (क) समूह और उपसमूह
- (ख) वर्गीकरण
- (ग) मापन — इकाई व इकाइयों की अभिव्यक्ति में दशमलव का उपयोग, न्यूनतम माप, मापन में त्रुटियाँ, घट-बढ़, सन्निकटन, औसत और बहुसम्मत मान।
- (घ) कार्तीय निर्देशांक।
- (च) क्षेत्रफल, आयतन और भार।
- (छ) विभिन्न पदार्थों को रासायनिक परीक्षण द्वारा पहचानना।
- (ज) जीवजगत में विविधता के महत्व को समझते हुए जीवविज्ञान के सिद्धांतों को विकसित करना।
- (झ) संयोग और सम्भावितता।

4. उत्तर पुस्तिकाओं का मूल्यांकन:

सेम्पल द्वारा प्राप्त उत्तर पुस्तिकाओं का उपरोक्त विधि द्वारा, निर्धारित तदर्थ अंकों और सही उत्तरों की नई सूची के आधार पर, मूल्यांकन किया जाता है। एक व्यक्ति या एक टोली, किसी एक प्रश्न का मूल्यांकन सेम्पल की सब कापियों में करती है। मूल्यांकन करने से पूर्व प्रत्येक उत्तर पुस्तिका के लिए एक-एक पर्ची बनाई जाती है जिस पर उस उत्तर पुस्तिका का रोल नंबर एवं प्रश्न क्रमांक लिख देते हैं। प्रत्येक उत्तर पुस्तिका के साथ उसकी पर्ची रहती है। जिस प्रश्न का मूल्यांकन किया जाता है उसके प्रासांकों को पर्ची पर उसी क्रमांक के आगे लिख देते हैं। यह ध्यान रखा जाता है कि अंक उत्तर पुस्तिका पर न दिए जाएं और न ही किसी प्रश्न पर सही या गलत का निशान लगाया जाए।

इस प्रकार सभी उत्तर पुस्तिकाओं का मूल्यांकन कर प्रासांकों को पर्ची पर नोट कर लेते हैं। इस प्रक्रिया में एक व्यक्ति या टोली से एक ही प्रश्न इसलिए जंचवाया जाता है ताकि मूल्यांकन में समानता रहे। मूल्यांकन करते समय यदि किसी टोली के पास ऐसा उत्तर आ जाता है जिसकी पूर्व कल्पना नहीं थी और जिसमें सही या गलत तय कर पाना बहुत सरल नहीं है तो यह टोली सब लोगों को

इकट्ठा करती है और उस उत्तर पर विचार किया जाता है कि उसे सही मानें या गलत या आंशिक रूप से सही; उस पर कितने अंक देने चाहिए।

5. प्राप्तांकों का योग:

प्रश्न पत्रों के मूल्यांकन के बाद सभी पर्चियों को अलग इकट्ठा कर लिया जाता है और प्रत्येक पर्ची पर उस परीक्षार्थी द्वारा विभिन्न प्रश्नों में प्राप्त अंकों को जोड़कर कुल प्राप्तांक लिख लिए जाते हैं। अब आगे का सारा काम इन पर्चियों के आधार पर ही किया जाता है।

6. मेरिट लिस्ट बनाना:

कुल प्राप्तांक मालूम हो जाने के बाद प्राप्तांकों के आधार पर एक मेरिट लिस्ट बनायी जाती है। अर्थात् विद्यार्थियों की पर्चियों को प्राप्तांक के घटते क्रम में जमाया जाता है।

7. दो समूह बनाना:

मेरिट लिस्ट के आधार पर सभी पर्चियों को दो बराबर समूहों में बांट दिया जाता है। अधिकतम प्राप्तांक से शुरू करके आधे विद्यार्थी ऊपर के समूह में और शेष निचले समूह में।

यदि कुल उत्तर पुस्तिकाएं बहुत ज्यादा हों तो तीन बराबर समूह बनाए जाते हैं। बीच के समूह को छोड़ दिया जाता है तथा ऊपर व नीचे के समूह का उपयोग आगे की प्रक्रिया के लिए किया जाता है। ऊपर व नीचे के समूहों में छात्रों की संख्या इस प्रकार रखी जाती है कि आगे की गणनाओं में सहूलियत रहे। जैसे दोनों समूहों में 100-100 या 200-200 छात्र हों तो सुविधा होती है।

8. सभी पर्चियों के प्रत्येक प्रश्न में प्राप्तांकों का योग:

समूह बना लेने के बाद पहले और दूसरे समूह में प्रत्येक प्रश्न पर कुल कितने अंक प्राप्त हुए उसका योग कर लिया जाता है। जैसे ऊपरी समूह के 100 विद्यार्थियों को प्रश्न-2 पर 165.5 अंक प्राप्त हुए और निचले समूह में प्रश्न-2 में कुल 15 अंक प्राप्त हुए।

अब इन अंकों के आधार पर ऊपर बताई गई विधि से सुगमता संकेतांक (स्त्र3) और विभेदन संकेतांक (स्त्र3) निकाल लेते हैं।

9. सुगमता संकेतांक (Fx) ज्ञात करना:

$$F_x = \frac{\text{ऊपरी समूह के प्राप्तांक} + \text{निचले समूह के प्राप्तांक}}{\text{दोनों समूहों की पर्चियों की कुल संख्या} \times \text{उस प्रश्न के निर्धारित अंक}}$$

$$F_x = \frac{165.5 + 15}{200 \times 6} = 0.15$$

10. विभेदक अंक (D_x) ज्ञात करना:

$$D_x = \frac{\text{ऊपरी समूह के प्रासांक} - \text{निचले समूह के प्रासांक}}{\text{एक समूह की पर्चियों की संख्या} \times \text{निर्धारित अंक}}$$

$$D_x = \frac{165.5 - 15}{100 \times 6} = 0.25$$

11. पुनर्निर्धारण गुणांक (a) पता करना:

ऊपर यह बताया गया था कि सुगमता संकेतांक और विभेदन अंक का मिला-जुला इस्तेमाल करके ही प्रश्न पत्र में प्रश्न विशेष का तुलनात्मक वजन ज्ञात किया जाता है। इसके लिए सबसे पहले एक पुनर्निर्धारण गुणांक निकाला जाता है।

a = पुनर्निर्धारण गुणांक X = प्रश्न क्रमांक

a_x = प्रश्न क्रमांक का पुनर्निर्धारण गुणांक

सूत्र = (विभेदक अंक × सुगमता संकेतांक) × (1 - सुगमता संकेतांक)

a_x = (F_x × D_x) × (1 - F_x)

उदाहरण के लिए प्रश्न-2 के लिए

$$\begin{aligned} a_x &= (0.15 \times 0.25) \times (1 - 0.15) \\ &= 0.03 \end{aligned}$$

इस प्रकार से सभी प्रश्नों का पुनर्निर्धारण गुणांक निकाल लिया जाता है।

इसके बाद की प्रक्रिया के लिए मूल अवधारणा के प्रश्नों को नहीं रखा जाता। शेष सभी प्रश्नों के अंकों का उपयोग आगे होगा। मूल अवधारणा के प्रश्नों को इसलिए छोड़ा गया है क्योंकि हमें उन पर निर्धारित अंकों को तो बदलना नहीं है और आगे की सारी प्रक्रिया निर्धारित अंकों को बदलने के लिए की गई है।

12. प्रत्येक प्रश्न का अनुपातिक महत्व (w) का मान ज्ञात करना:

जब सभी प्रश्नों के डू का मान प्राप्त हो जाता है तब प्रत्येक a_x में उस प्रश्न पर पूर्वनिर्धारित अंकों का गुणा कर लेते हैं। इस प्रकार w_x का मान ज्ञात हो जाता है फिर सभी w_x का योग कर लेते हैं।

$$w_x = a_x \times \text{प्रश्न क्रमांक } X \text{ पर पूर्वनिर्धारित अंक}$$

$$w_2 = a_2 \times \text{प्रश्न क्रमांक } 2 \text{ पर पूर्वनिर्धारित अंक}$$

$$= 0.03 \times 6 = 0.18$$

13. प्रश्न के पुनर्निर्धारित अंक (मूल अवधारणा के प्रश्नों को छोड़कर):

अंत में प्रश्नों के पुनर्निर्धारण अंक प्राप्त किए जाते हैं। इसमें प्रश्न पत्र के कुल अंकों में से मूल अवधारणा के अंकों को घटाकर शेष अंकों का कुल अंकों के रूप में प्रयोग किया जाता है।

उदाहरण के लिए:

प्रश्नपत्र के कुल अंक - मूल अवधारणा के प्रश्नों पर निर्धारित अंक

$$= \text{शेष कुल अंक} = 60 - 13 = 47$$

M = पुनर्निर्धारित अंक, X = प्रश्न क्रमांक

M_x = प्रश्न क्रमांक x के पुनर्निर्धारित अंक

$$M_x = \frac{\text{प्रश्न का अनुपातिक महत्व} \times \text{प्रश्न पत्र के कुल शेष अंक}}{\text{सभी प्रश्नों के अनुपातिक महत्व } (w_x) \text{ का योग}}$$

उदाहरण:

$$M_2 = \frac{0.18 \times 47}{3.33} = \frac{8.45}{3.33} \\ = 2.5 = 3$$

इस प्रकार प्रश्न-2 पर जो अंक पुनर्निर्धारित हुए वे तीन हैं।

अब एक मात्र काम यही शेष रह जाता है कि नए निर्धारित अंकों के आधार पर नए मूल्यांकन निर्देश बनाए जाएं। नए मूल्यांकन निर्देशों में उन सभी उत्तरों का भी समावेश किया जाता है जिन्हें कॉपियों की समीक्षा के दौरान सही या आंशिक रूप से सही पाया गया था। ये उत्तर पूर्व अपेक्षाओं से भिन्न भी होते हैं। जिन प्रश्नों को निरस्त किया गया है उनका उल्लेख भी निर्देशों में किया जाता है। अब कॉपियों की जंचाई इन्हीं निर्देशों के आधार पर होगी। जो कॉपियां रैण्डम सैम्पल के रूप में मंगवाई गई थीं, उन्हें भी सम्बंधित मूल्यांकन केन्द्र पर मूल्यांकन हेतु वापस भेज दिया जाता है।

सरल-कठिन का पैमाना: सुगमता सूचकांक

वैसे तो यदि हम सैम्पल की लगभग 500 कॉपियों को देखें तो बता सकते हैं कि कोई प्रश्न बहुत सरल है या बहुत कठिन है। परन्तु कोई प्रश्न कितना सरल है? इस प्रश्न का जवाब देने के लिए हमारे पास कोई पैमाना होना चाहिए। यह पैमाना है सुगमता सूचकांक का। सरल भाषा में कहें तो सुगमता सूचकांक की परिभाषा यह है कि यदि किसी प्रश्न पर कुल एक अंक हो तो प्रति छात्र औसत प्राप्तांक कितने होंगे।

मान लीजिए किसी प्रश्न के पूर्णांक दस हैं। यानी यदि 500 छात्र इस प्रश्न को सही-सही हल करें तो वे अधिकतम 5000 अंक प्राप्त कर सकते हैं। अब मान लीजिए कि उन्होंने इस प्रश्न में कुल 1000 अंक प्राप्त किए हैं तो सुगमता सूचकांक होगा:

$$\text{सुगमता सूचकांक} = \frac{1000}{5000} = \frac{1}{5} = 0.2$$

यदि सभी छात्र इसमें पूरे-पूरे अंक प्राप्त कर लें तो उनके प्राप्तांकों का योग हो जाएगा 5000 और तब सुगमता सूचकांक होगा:

$$\text{सुगमता सूचकांक} = \frac{5000}{5000} = 1.0$$

और यदि कोई भी छात्र इसे हल नहीं कर पाए तो

$$\text{सुगमता सूचकांक} = \frac{0}{5000} = 0.0$$

यानी सुगमता सूचकांक 0.0 से 1.0 के बीच रहता है। सुगमता सूचकांक 1.0 हो, तो प्रश्न बहुत सरल है और 0.0 सुगमता सूचकांक वाला प्रश्न बहुत कठिन है। इनके बीच विभिन्न सरलता वाले प्रश्न होंगे।

छात्रों में विभेद करना: विभेदन सूचकांक

हम यह भी देखना चाहते हैं कि कोई प्रश्न होशियार व कमजोर छात्रों के बीच अंतर किस हद तक स्पष्ट कर पाता है। इसे नापने के लिए करना यह होता है कि किसी प्रश्न में होशियार व कमजोर छात्रों के प्राप्तांकों के बीच औसत अंतर निकालना होता है।

मान लीजिए 500 छात्र हैं। उन्हें प्राप्तांकों के घटते क्रम में जमा दिया। अब ऊपरी ढाई सौ व निचले ढाई सौ छात्रों के प्राप्तांक अलग-अलग जोड़ लेंगे। मान लीजिए प्रश्न पर कुल दस अंक हैं। ऊपरी ढाई सौ छात्रों को कुल 1500 अंक मिले और निचले ढाई सौ छात्रों को कुल 500 अंक मिले। तो अंतर हो गया 1000 अंक का। यानी प्रति छात्र औसत अंतर $1000 - 250 = 4$ हुआ। अब यदि उस प्रश्न का प्राप्तांक 1 हो तो यह अंतर $4/10 = 0.4$ होगा। यही उस प्रश्न का विभेदन सूचकांक है यानी:

$$\text{विभेदन सूचकांक} = \frac{\text{ऊपरी समूह के प्राप्तांक} - \text{निचले समूह के प्राप्तांक}}{\text{उस प्रश्न के पूर्णांक} \times \text{एक समूह की छात्र संख्या}}$$

ध्यान रखने की बात यह है कि होशियार व कमजोर छात्रों के समूह पूरे प्रश्न पत्र में प्राप्तांक के आधार पर बनाए जाते हैं। इसीलिए सैद्धांतिक दृष्टि से यह संभव है कि किसी प्रश्न विशेष में कमजोर छात्रों के कुल प्राप्तांक ज्यादा हों।

प्रश्न समीक्षा

वर्ष 1982, कक्षा 8 (पूरक)

प्रश्न: राम ने दस घनाकार गुटकों की (प्रत्येक गुटके की तीन सतह पर चित के निशान अंकित हैं) 10 चालें चलीं, जिसके आंकड़े निम्नानुसार हैं:

चाल संख्या	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
चित संख्या	2	5	4	3	5	4	6	6	3	9

- (क) दी गई तालिका से चितों की संख्या का स्तम्भालेख बनाओ।
(ख) इस स्तम्भालेख का बहुसम्मत मान क्या है?
(ग) इस स्तम्भालेख के चितों का औसत मान क्या है?
(घ) औसत मान को पूर्णांक तक सन्निकटन कर लिखो।

समीक्षा :

यह प्रश्न संयोग और संभाविता के अध्याय पर आधारित है। इसमें स्तम्भालेख बनाने, बहुसम्मत मान निकालने, सन्निकटन करने और औसत चित संख्या निकालने की क्षमताओं का परीक्षण होता है। प्रश्न का मूल रूप उचित है किन्तु इस पर निम्नलिखित टिप्पणियां आवश्यक हैं:

- क: स्तम्भालेख बनाने और उससे बहुसम्मत मान निकालने के लिए आमतौर पर ज़्यादा आंकड़े देने चाहिए। चूंकि इस प्रयोग में गुटकों के गिरने की 11 स्थितियां हो सकती हैं इसलिए दस आंकड़े अपर्याप्त हैं।
ख: चितों का औसत मान निकालने के निर्देश के स्थान पर यह स्पष्ट करना अच्छा रहेगा कि आप औसत चित संख्या प्रति चाल निकलवाना चाहते हैं।
ग: प्रश्नकर्ता यह मान कर चला है कि चित का निशान अंकित करने का मतलब छात्र समझते हैं। वैसे अपने आप में चित निशान अंकित करने का कोई अर्थ नहीं है क्योंकि किसी भी निशान को चित का निशान माना जा सकता है। चित किसे मानेंगे, अधिक स्पष्ट रूप से बताना अच्छा होगा।

संक्षेप में अंकों का पुनर्निर्धारण करने की प्रक्रिया से जो हासिल होता है, वह निम्नानुसार है:

1. बच्चों के उत्तरों का विश्लेषण करने से पता चलता है कि उन्होंने प्रश्न को किस-किस रूप में समझा है। इसके आधार पर पूर्व निर्धारित 'सही' उत्तर को पुनः परिभाषित करने में मदद मिलती है।

2. पाठ्यक्रम के विभिन्न हिस्सों में बच्चों की समझ का अहसास मिलता है। बच्चे के कुल प्राप्तांकों से आप सिर्फ यही पता लगा सकते हैं कि समूचे पाठ्यक्रम में कितने बच्चे कितना हिस्सा सीख पाते हैं। आपको इससे पाठ्यक्रम के अलग-अलग हिस्सों में सीखने के पैटर्न का पता नहीं चलता। एक-एक प्रश्न के उत्तरों के विश्लेषण से प्राप्त निष्कर्ष पाठ्यक्रम सुधार की महत्वपूर्ण बुनियाद बन सकते हैं।

3. उस कक्षा के लिहाज से तथा परीक्षा के उद्देश्य से उपयुक्त प्रश्नों का महत्व बढ़ाकर तथा अनुपयुक्त प्रश्नों का महत्व कम करके प्रश्न पत्र को ज़्यादा संतुलित बनाने में मदद मिलती है। उस कक्षा के लिहाज से अत्यधिक सरल प्रश्नों का वज़न (weightage) कम हो जाता है। दूसरा, ऐसे प्रश्नों का weightage बढ़ जाता है जो कक्षा के बच्चों की क्षमताओं का एक बेहतर तुलनात्मक आकलन करने में मदद देते हों।

4. जो शिक्षक इस प्रक्रिया में भाग लेते हैं (और शायद सबको भाग लेना चाहिए) उनमें बच्चों की समझ को लेकर एक अहसास बनता है। वे यह देख पाते हैं कि एक प्रश्न - एक उत्तर वाली सरल-रेखीय, एक पक्षीय सोच उपयुक्त नहीं है। एक ही प्रश्न की नाना व्याख्याएं संभव हैं और इनमें से कई सारी व्याख्याएं तो तार्किक भी होती हैं।

5. बच्चों की समझ के आकलन के लिए नए-नए प्रश्न बनाने की गुंजाइश बढ़ती है। चूंकि आपके पास परीक्षा हो जाने के बाद भी अपने प्रश्न के आकलन का, उसे विनम्रता पूर्वक निरस्त करने का मौका रहता है, इसलिए आप कोशिश कर सकते हैं कि सर्वथा नए ढंग के प्रश्न बनाएं।

सार यह है कि अंकों का पुनर्निर्धारण मात्र सांख्यिकी का करतब न होकर परीक्षा में परीक्षार्थियों की भूमिका को ज़्यादा सार्थक बनाने का प्रयास है। एक बाल केन्द्रित शिक्षा के लिए बाल केन्द्रित परीक्षा की दिशा में यह एक कदम है। इसके जरिए परीक्षा भी शिक्षा प्रक्रिया का अंग बन सकती है, उत्तीर्ण-अनुत्तीर्ण से ऊपर उठकर फीडबैक का माध्यम बन सकती है। पूरी शिक्षा प्रक्रिया में परीक्षा ही एकमात्र ऐसा मंच है जहां विद्यार्थी पाठ्यक्रम पर अप्रत्यक्ष किन्तु औपचारिक रूप से अपनी टिप्पणी देते हैं। उनकी इस टिप्पणी को सम्मान देने का तरीका है अंकों का पुनर्निर्धारण!

परिशिष्ट - 2

मध्य प्रदेश शासन
स्कूल शिक्षा विभाग, शिक्षा मंत्रालय
वल्गभ भवन, भोपाल 462004

क्रमांक: एफ 73-6/95/20-2 भोपाल दिनांक 20 दिसम्बर, 1995
प्रति,
आयुक्त, लोक शिक्षण
मध्य प्रदेश, भोपाल।

विषय: शालाओं में विभिन्न प्रकार के शुल्कों में वृद्धि के संबंध में।

आपका ज्ञाप क्रमांक सी.54/95/643 भोपाल, दिनांक 9.11.95

राज्य शासन द्वारा प्रदेश में संचालित शासकीय शालाओं में छात्रों से शुल्क वसूल किये जाते हैं। उन दरों में निम्नानुसार दरें निर्धारित किये जाने की स्वीकृति प्रदान की जाती है:

शुल्क का प्रकार	शुल्क की वर्तमान दरें		शुल्क की वृद्धि की जाने वाली प्रस्तावित दरें	
	मा.शा.	उ.मा.शा.	मा.शा.	उ.मा.शा.
कार्यकलाप निधि	0.75 प्र.मा.	1.00 प्र.मा.	1.50 प्र.मा.	2.00 प्र.मा.
क्रीड़ा पंजीयन शुल्क	0.50 प्रतिवर्ष	1.00 प्र. व.	1.00 प्र. व.	2.00 प्र. व.

उपरोक्त के अलावा माध्यमिक विद्यालय में 50 पैसे प्रति माह विज्ञान शुल्क लिया जाएगा।

छात्र सुरक्षा बीमा को इस वर्ष अनिवार्य किया जाए। सभी बढ़े हुए शुल्क 1 जनवरी, 1996 से लिए जाएंगे, केवल क्रीड़ा पंजीयन शुल्क जो वर्षभर के लिए होते हैं वह अगले वर्ष से बढ़ी दर से लिया जाएगा।

मध्य प्रदेश के राज्यपाल के नाम से
तथा आदेशानुसार
(आर.के. तिवारी)
अवर सचिव
मध्य प्रदेश शासन स्कूल शिक्षा विभाग

शब्दावली

अंक पुनर्निर्धारण -	Marks Redistribution
अनवरत -	Continuous
अनुमोदित -	Approved
अनुवर्तन -	Follow up
अभिनव -	Innovative
अमूर्त चिन्तन -	Abstract Thinking
अवधारणा -	Concept
अवलोकन -	Observation
आत्मसात -	Internalize
आबंटन -	Allocation
आसंजित -	Attach
उन्मुखीकरण -	Orientation
ए. एफ. -	Amalgmated Fund
किट क्षतिपूर्ति -	Kit Replenishment
कृपांक -	Grace Marks
क्रियान्वयन -	Implementation
गोपनीय चरित्रावली -	Confidential Report
नत्थी -	Attach/Annexure
नवाचार -	Innovation
निजी -	Private
निविदा -	Quotation
पंजी -	Register
पदोन्नति -	Promotion
पर्यावरण -	Environment

परिप्रेक्ष्य -	Perspective
परिभ्रमण -	Field Trip
पूरक -	Supplementary
प्रकोष्ठ -	Cell
प्रतिनियुक्ति -	Deputation
प्रतिवेदन -	Report
प्रभार ग्रहण -	To take charge
प्रयोगनिष्ठ विधि -	Experiment based method
प्रमाणीकरण -	Certification
प्रशिक्षक -	Trainee
प्रशिक्षण -	Training
भौतिक सत्यापन -	Physical Verification
मुद्रलेखन -	Typing
यात्रा देयक -	Travel Bill
वस्तुनिष्ठ -	Objective
वांछित -	Desired
वित्तीय प्रावधान -	Financial Budgeting
लिपिक -	Clerk
शाला संकुल -	School Complex
शिक्षक निर्देशिका -	Teacher's Guide
संगम केन्द्र -	Coordinating Centre
संभाग -	Division
संहिता -	Manual
समन्वयक -	Coordinator
समय विभाग चक्र -	Time Table
सृजनात्मकता -	Creativity
स्थानांतरण -	Transfer
स्थानीय परिवेश -	Local Environment
स्वाध्यायी परीक्षार्थी -	Private Examinee

परिशिष्ट – 4
पदाधिकारी

सहायक शिक्षक	-Assistant Teacher
शिक्षक	-Upper Division Teacher (same as TGT)
प्रधानाध्यापक	-Head Master
व्याख्याता	-School Lecturer (same as PGT)
प्राचार्य	-Principal
सहायक ज़िला शाला निरीक्षक	-Assistant District Inspector of Schools (ADIS)
विकास खंड शिक्षा अधिकारी	-Block Education Officer (BEO)
उपसंचालक	-Deputy Director (DD)
संयुक्त संचालक	-Joint Director (JD)
विज्ञान परामर्शदाता	-Science Consultant
संचालक, लोक शिक्षण	-Director, Public Instruction (DPI)
आयुक्त, लोक शिक्षण	-Commissioner, Public Instruction
अध्यक्ष	-Chairperson

परिशिष्ट – 5
संस्थाएं एवं विभाग

विश्वविद्यालय अनुदान आयोग	-University Grants Commission
लोक शिक्षण संचालनालय	-Directorate of Public Instructions
राज्य शैक्षिक शोध एवं प्रशिक्षण संस्थान	-State Council of Educational Research and Training (SCERT)
राज्य विज्ञान शिक्षा संस्थान	-State Institute of Science Education
म. प्र. पाठ्य पुस्तक निगम	-M. P. Text Book Corporation (TBC)
आदिम जाति कल्याण विभाग	-Department of Tribal Welfare
स्कूल शिक्षा विभाग	-Department of School Education
संयुक्त संचालक कार्यालय	-Office of Joint Director

परिशिष्ट - 6

होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम: प्रमुख पड़ाव

- 1972: किशोर भारती, बनखेड़ी व मित्र मंडल केंद्र, रसूलिया द्वारा 16 शालाओं में विज्ञान शिक्षण में नवाचार के प्रस्ताव को शासन ने मंजूरी दी। अखिल भारतीय विज्ञान शिक्षक संघ के सहयोग से कार्यक्रम की शुरुआत।
- 1973: दिल्ली विश्वविद्यालय का विज्ञान शिक्षण समूह कार्यक्रम में शामिल। उनके कार्य को विश्वविद्यालय अनुदान आयोग की औपचारिक मान्यता।
- 1975: मध्य प्रदेश के महाविद्यालयों से विज्ञान प्राध्यापकों का समूह शामिल। तीन वर्षों के प्रयास के बाद कक्षा 6, 7 व 8 के लिए बाल वैज्ञानिक कार्य पुस्तिकाओं का प्रथम स्वरूप पुस्तक व कार्डों के रूप में तैयार।
- शासन द्वारा परीक्षा प्रणाली में फेरबदल की छूट। कार्यक्रम का पहला विद्यार्थी समूह संभागीय माध्यमिक मंडल की कक्षा-8 की परीक्षा में बैठा। यह परीक्षा कार्यक्रम द्वारा प्रस्तावित नवीन प्रणाली द्वारा ली गई। इस प्रणाली को स्कूल शिक्षा विभाग ने औपचारिक मान्यता दी।
- 1977: कार्यक्रम को पूरे होशंगाबाद जिले में 1978-79 के सत्र से फैलाने का निर्णय। एन.सी.ई.आर.टी. द्वारा सभी शालाओं में किट प्रदाय का योगदान। क्षेत्रीय शिक्षा महाविद्यालय, भोपाल के तत्वाधान में जिला स्तरीय प्रसार का विस्तृत प्रस्ताव तैयार।
- ‘बाल वैज्ञानिक’ पाठ्यक्रम व कार्य पुस्तकों को पाठ्य पुस्तक समीक्षा समिति की स्वीकृति मिलना। म. प्र. पाठ्य पुस्तक निगम द्वारा ‘बाल वैज्ञानिक’ के प्रकाशन का कार्य प्रारम्भ।
- 1978: जिला स्तरीय प्रसार। जून-जुलाई में 300 शिक्षकों के प्रथम उन्मुखीकरण के साथ कार्यक्रम की जिले भर में शुरुआत। कार्यक्रम संचालन हेतु संचालन समिति व विज्ञान इकाई का गठन।
- 1982: एकलव्य की स्थापना के साथ कार्यक्रम में गैर सरकारी सहयोगी समूह के रूप में एकलव्य ने भूमिका संभाली।
- 1984: कार्यक्रम का नरवर, हाट पिपल्या, तिरला और धार शाला संकुल में प्रसार।
- 1985: आगर, पिपल्या मंडी और नामली शाला संकुल शामिल।

- 1986: गोटेगांव, परासिया, हरसूद, शाहपुर, सांवेर, मेघनगर और मंडलेश्वर में भी कार्यक्रम फैला।
- 1987-89: शिक्षकों से प्राप्त फीडबैक के आधार पर बाल वैज्ञानिक पुस्तकों का पुनर्लेखन व नवीन संस्करणों का प्रकाशन।
- 1990: राज्य स्तरीय प्रसार के लिए एकलव्य द्वारा शासन को प्रस्ताव।
- 1991: कार्यक्रम का केन्द्रीय मानव संसाधन विकास मंत्रालय द्वारा गठित गांगुली समिति द्वारा मूल्यांकन।
- 1992: राज्य शासन द्वारा गठित मिश्र समिति द्वारा मूल्यांकन।
- 1994: राज्य स्तरीय प्रसार की योजना प्रस्तावित करने हेतु समिति गठित। प्रस्ताव के प्रारूप पर विभिन्न स्तरों पर विचार विमर्श। प्रसार पूर्व तैयारी हेतु कदम उठाने का निर्णय।
- 1995: स्रोत शिक्षकों के लिए विशेष प्रशिक्षण की शुरुआत। समस्त राज्य में विज्ञान फीस लागू होने से किट क्षतिपूर्ति की गंभीर समस्या का हल।
- 1996: एस.सी.ई.आर.टी. द्वारा प्रथम चरण में कार्यक्रम के 6 प्रमुख जिलों के डायट में विज्ञान प्रकोष्ठों की स्थापना। इंदौर व उज्जैन के संभागीय कार्यालयों में विज्ञान इकाई के गठन की प्रक्रिया शुरू।

परिशिष्ट - 7

होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम

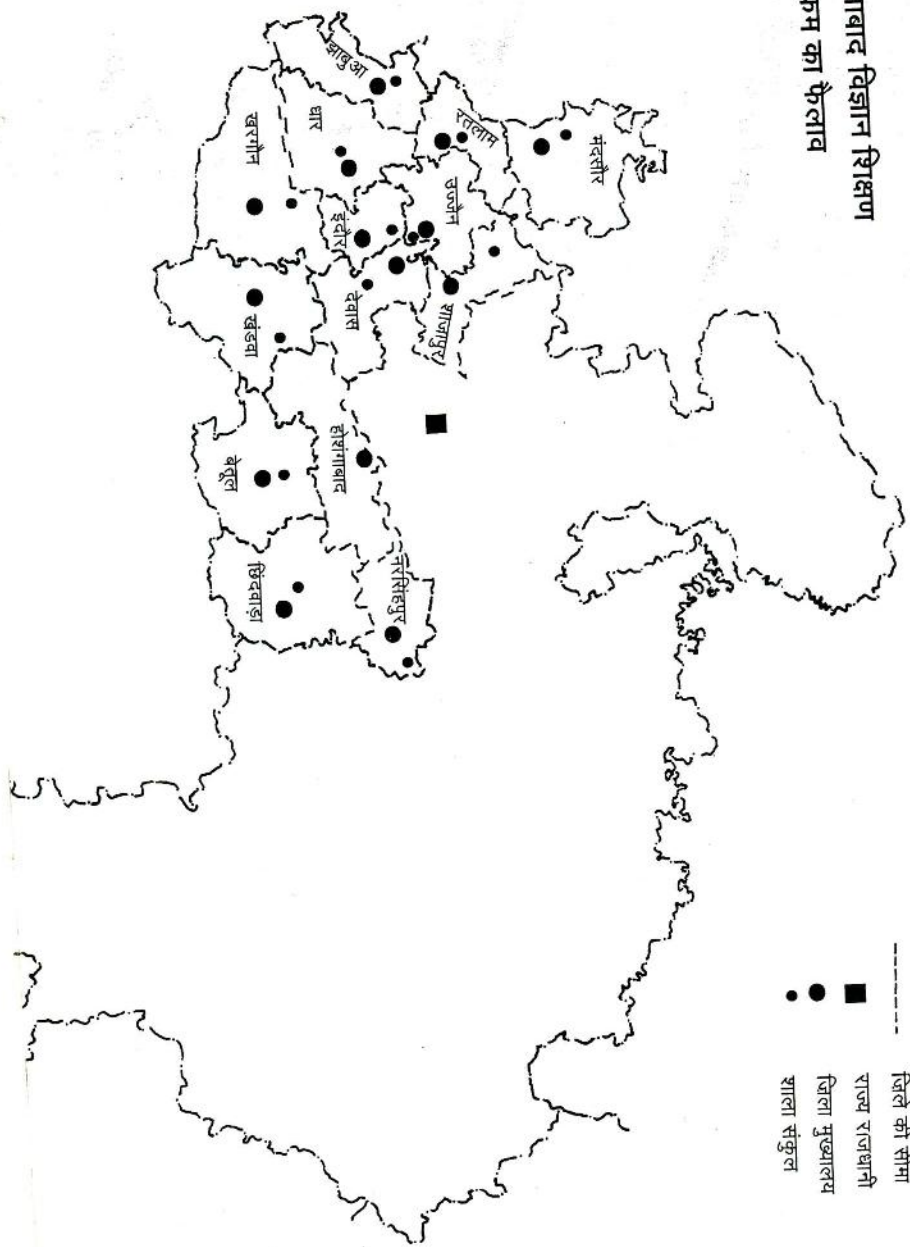
एक सरसरी नज़र

संभाग		तीन
ज़िले		चौदह
कुल शालाएं		450
प्रशिक्षित शिक्षक		2000
स्रोत शिक्षक		200
प्रति वर्ष प्रभावित छात्र	6वीं	35,000
	7वीं	30,000
	8वीं	25,000
किट सामग्री पर प्रति स्कूल शुरुआती खर्च		रु. 3,500/-
किट क्षतिपूर्ति पर प्रति वर्ष खर्च		रु. 700/-

परिशिष्ट - 8
होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम
कार्यक्रम का फैलाव

संभाग	ज़िला	शाला संकुल	शालाओं की संख्या
होशंगाबाद	1. होशंगाबाद	पूरा ज़िला	350
	2. छिंदवाड़ा	परासिया	11
	3. नरसिंहपुर	गोटेगांव	11
	4. खंडवा	हरसूद	7
	5. बैतूल	शाहपुर	8
इंदौर	1. इंदौर	सांवेर	7
	2. खरगौन	मंडलेश्वर	6
	3. धार	1. धार	5
		2. तिरला	5
	4. झाबुआ	मेघनगर	5
5. देवास	हाटपिपल्या	7	
उज्जैन	1. उज्जैन	नरवर	7
	2. मंदसौर	पिपल्या मंडी	6
	3. रतलाम	नामली	6
	4. शाजापुर	आगर छावनी	6
कुल शालाएं			447

होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम का फैलाव



- राज्य की सीमा
- - - - - जिले की सीमा
- राज्य राजधानी
- जिला मुख्यालय
- शाखा संकुल

