

सहायक सामग्री के प्रकार : P- 7a physical. sc pedagogy  
 (Kinds of Material Aids)

सहायक सामग्री के महत्त्व के आधार पर हम इसका वर्गीकरण निम्न प्रकार कर सकते हैं—

(1) दृश्य सामग्री (Visual-Aids) — विज्ञान में ऐसी सामग्री जिसको छात्र आँखों से देखकर उपयोग कर सकें प्रायः चित्र, आकृति या चार्ट, मॉडल, ग्राफ, बुलेटिन बोर्ड, फ्लेनल बोर्ड, चित्र विस्तारक यंत्र, स्लाइडें, श्यामपट्ट आदि ही हैं। शिक्षक श्यामपट्ट पर सुन्दर और रंगीन खड़िया की सहायता से आवश्यकतानुसार चित्र या आकृति की रचना करे अथवा लपेट श्यामपट्ट पर या कागज पर अलग से रचना करके लाये। इसके अतिरिक्त, दृश्य सामग्री के अन्तर्गत एक बहुत बड़ा क्षेत्र आता है, जैसे—फिल्म स्ट्रिप (Film Strips) और मैजिक लालटेन द्वारा चित्र आदि पर्दे पर दिखाना तथा अन्य कोई भी ऐसी युक्ति जिसमें देखकर ज्ञान प्राप्त कर सकें।

(2) श्रव्य सामग्री (Audio-Aids) — वे साधन जिनमें कानों से सुना जाये, जैसे—ग्रामोफोन, रेडियो, रिकार्ड, टेपरिकार्डर, भाषा फोन (Linguaphone) आदि श्रव्य सामग्री के अन्तर्गत आते हैं। विज्ञान-शिक्षण में इस प्रकार की सहायक सामग्री का प्रयोग प्रायः नहीं हो पाता। किसी कुशल विज्ञान

शिक्षक के शिक्षण का तैयार किया गया रिकार्ड, ग्रामोफोन अथवा टेपरिकार्डर की सहायता से छात्रों को अथवा प्रशिक्षण प्राप्त कर रहे छात्राध्यापकों को सुनवाया जा सकता है।

(3) **दृश्य-श्रव्य सामग्री (Audio-Visual Aids)**— ऐसी शिक्षण सामग्री जिसमें छात्र सुन सकते हैं और आँखों से देख भी सकते हैं, अर्थात् आँख और कान दोनों का एक ही साथ उपयोग कर सकें, जैसे—टेलीविजन, चलचित्र (Sound Film) और फिल्म प्रोजेक्टर (Film Projector) द्वारा परदे पर दिखाये जा सकने वाले ध्वनियुक्त चित्र आदि। विज्ञान में ऐसी सहायक सामग्री के उपयोग के अवसर बहुत ही कम हैं। विज्ञान की कुछ क्रियायें (Solutions) या उनके कुछ पद (Steps) किस प्रकार व्यवस्थित रूप में तर्कपूर्ण एवं विवेचन-विश्लेषण के आधार पर व्यक्त किये जा सकते हैं इसका प्रदर्शन इस प्रकार की दृश्य-सामग्री द्वारा कराया जा सकता है, परन्तु भारतीय विद्यालयों में इनका प्रयोग आर्थिक दृष्टि से प्रायः असम्भव है।

विज्ञान-शिक्षण में सहायक सामग्री के रूप में प्रयुक्त होने वाली वस्तुयें निम्न हो सकती हैं—

(1) **श्यामपट्ट (Black-Board)**— विज्ञान में श्यामपट्ट का प्रयोग अनिवार्य है। विज्ञान अध्यापक को श्यामपट्ट के प्रयोग करने की विधि का पूरा-पूरा ज्ञान होना चाहिये। श्यामपट्ट का ठीक प्रकार से प्रयोग करने के लिये अध्यापक को उस पर अक्षर और अंक लिखने तथा रेखाचित्र एवं आकृतियाँ बनाने में दक्षता प्राप्त करनी चाहिये। जब अध्यापक पढ़ाते समय पाठ की मुख्य बातों को श्यामपट्ट पर लिखता जाता है तो बालक अपनी आँख तथा कान दोनों ज्ञानेन्द्रियों का प्रयोग करके ज्ञान को सुगमता से ग्रहण कर लेते हैं। यह ज्ञान अधिक स्पष्ट, निश्चित तथा स्थायी होता है। रेखाचित्र पढ़ाने के लिये वर्गीकृत श्यामपट्ट का प्रयोग आवश्यक है। श्यामपट्ट में छेद या दरारे नहीं होनी चाहियें। अध्यापक को विज्ञान के प्रदर्शन कार्य (Demonstration work) में श्यामपट्ट से बहुत सहायता मिलती है। श्यामपट्ट पर खींचे गये चित्रों तथा लिखी हुई विषय-वस्तु का छात्रों पर बहुत प्रभाव पड़ता है। वे उसे आदर्श मानकर उसका अनुसरण करते हैं। अतः पाठ की सफलता के लिए अध्यापक को श्यामपट्ट का ठीक प्रकार से अधिक से अधिक प्रयोग करना चाहिये। श्यामपट्ट का प्रयोग करते समय अध्यापक को निम्न बातों की ओर ध्यान देना चाहिये—

1. श्यामपट्ट पर आकर्षक चित्र एवं आकृतियाँ खींचने का अध्यापक को पूरा अभ्यास होना चाहिये।
2. जो कुछ श्यामपट्ट पर लिखा जाये उसका उचित आकार होना चाहिये जिससे कक्षा का प्रत्येक छात्र उसे स्पष्ट रूप से देख सके।
3. अध्यापक को सीधे अक्षर एवं सीधी पंक्तियों में लिखना चाहिये, इससे बालक की आँख पर जोर नहीं पड़ता और श्यामपट्ट कार्य भी आकर्षक एवं प्रभावशाली हो जाता है।
4. समस्याओं के हल तथा विषय-वस्तु की प्रस्तुति में क्रमबद्धता का ध्यान रखना आवश्यक है जिससे विद्यार्थी को किसी प्रकार का भ्रम न हो और वे उन्हें भली प्रकार समझ सकें।
5. श्यामपट्ट पर उपलब्ध स्थान का सूझ-बूझ के साथ उपयोग करने से विषय-वस्तु को प्रभावशाली ढंग से प्रस्तुत करने में सहायता मिलती है।
6. श्यामपट्ट पर किये गये हल की प्रमुख प्रक्रियाओं को दोहराने से छात्रों का ध्यान विशेष रूप से आकर्षित किया जा सकता है।
7. श्यामपट्ट को प्रयोग करने से पहले झाड़न से भली प्रकार साफ कर लेना चाहिये।

8. यदि अध्यापक श्यामपट्ट पर लिखते समय साथ-साथ बोलता भी जाये तो छात्रों को सुनकर समझने के अवसर मिलते हैं। (Chalk and talk must go side by side.)
9. श्यामपट्ट पर अध्यापक को हिन्दी या अंग्रेजी एक ही भाषा में अंकों को लिखना चाहिये।
10. चाक को खूब दबाकर श्यामपट्ट पर लिखना चाहिये, इससे अक्षर चमकीले हो जाते हैं और श्यामपट्ट कार्य आकर्षक एवं सुन्दर लगता है।
11. विज्ञान की आकृतियों को छात्रों की सहायता से ही श्यामपट्ट पर खींचना चाहिये। साथ ही, उन्हें सजीव, सुन्दर, भावपूर्ण एवं स्पष्ट बनाने के लिये रंगीन चाक का प्रयोग करना चाहिये।
12. छात्रों द्वारा श्यामपट्ट पर से उतारी गई सामग्री की जाँच भी आवश्यक है क्योंकि बहुधा छात्र लिखते समय त्रुटियाँ करते हैं।
13. विद्यार्थियों को कभी-कभी श्यामपट्ट पर लिखने तथा समस्या हल करने के अवसर देने चाहियें। इससे उनकी झिझक मिट जाती है, साथ ही, उनमें कार्यकुशलता, आत्म-विश्वास, स्वावलम्बन एवं आत्म-सन्तोष बढ़ जाता है।

(2) चित्र, रेखाचित्र, चार्ट, मॉडल (Diagrams, Graphs, Charts, Models) — विज्ञान शिक्षण में चित्र, रेखाचित्र, चार्ट, मॉडल इत्यादि का बहुत ही महत्त्व है। इस प्रकार की सहायक सामग्री का लाभ उन परिस्थितियों में अधिक होता है जब इनका प्रयोग करते समय शिक्षक और विद्यार्थी दोनों में अधिक संभागिता (Participation) हो। बिना संभागिता के इस प्रकार की सहायक सामग्री के प्रयोग का अधिक लाभ नहीं होता। सामग्रियों के प्रयोग से कथनों को अधिकतम सीमा तक स्पष्ट किया जा सकता है। उदाहरणार्थ, किसी फैक्ट्री की कार्य-प्रणाली। इसके बारे में व्याख्यान (lecture) द्वारा समझाना बहुत कठिन है। यदि इसके अच्छे मॉडल तैयार करके विद्यार्थी को दिखाकर समझाया जाये तो वे अधिक अच्छी तरह समझ सकते हैं। साथ ही, इन साधनों के प्रयोग से विद्यार्थियों की रुचि को प्रोत्साहित किया जा सकता है। रुचि पैदा होने के परिणामस्वरूप विद्यार्थियों में विज्ञान सम्बन्धी नवीन ज्ञान अर्जित करने के लिये जिज्ञासा उत्पन्न होती है। इस प्रकार की सहायक सामग्री से विद्यार्थी की प्रेक्षण और निर्णायक शक्ति (Power of Observation and Judgement) का विकास होता है। चार्ट या मॉडल आदि के निर्माण में वास्तविक पदार्थ के आलोचनात्मक प्रेक्षण (Critical Observation) की आवश्यकता होती है ताकि चार्ट और मॉडल आदि बनाते समय वास्तविक पदार्थ को चित्र या मॉडल के रूप में सही तथ्यों के साथ सही ढंग से प्रस्तुत किया जा सके। वस्तुतः मॉडल वास्तविक पदार्थों के लघु रूप होते हैं। इनका प्रयोग विज्ञान में उस स्थिति में बहुत ही लाभदायक है जब वास्तविक पदार्थ बहुत बड़े हों या बहुत ही कम उपलब्ध हों। कभी-कभी इन पदार्थों के चित्रों से भी स्पष्टता नहीं झलकती। उस स्थिति में मॉडलों का निर्माण किया जा सकता है। इस कार्य में विद्यार्थियों को भी लगाया जा सकता है— उदाहरणार्थ, गैस-प्लांट के मॉडल, परमाणु संरचना के मॉडल, कृषि-संस्थानों में सिंचाई साधनों के मॉडल इत्यादि। ये मॉडल तभी लाभकारी हैं जब वे वास्तविक पदार्थों का प्रतिनिधित्व करते हों। शिक्षक बाजार में बने मॉडलों का प्रयोग भी कर सकता है। इसके अतिरिक्त चार्ट, चित्र तथा रेखाचित्र इत्यादि सुगमता से बनाये जा सकते हैं इसलिये इनका भी प्रयोग लाभकारी होता है।