इकाई 3 कक्षाकक्ष प्रक्रियाएँ

इकाई की रूपरेखा

3.1 परिचय

उद्देष्य

3.2 गणित सीखना : एक सूक्ष्म पुनरावलोकन

3.3 षिक्षण योजना

3.3.1 योजना क्यों बनाएँ?

3.3.2 योजना कैसे बनाएँ?

3.4 अलग–अलग स्तरों की योजना

3.4.1 वार्षिक योजना

3.4.2 इकाई योजना

3.4.3 पाठ योजना

3.5 अधिगम के लिए निर्धारण

3.5.1 निर्धारण का उद्देष्य

3.5.2 निर्धारण उपकरण

3.6 उपलब्धियों का मूल्यांकन

3.6.1 मूल्यांकन क्यों?

3.6.2 मूल्यांकन कैसे करें?

3.6.3 मूल्यांकन, निर्धारण से कैसे भिन्न हैं?

3.7 सारांष

3.8 अभ्यासों पर टिप्पणियाँ

3.1 परिचय

पिछली इकाइयों में आप अध्ययन कर चुके हैं कि विद्यालयपूर्व और प्राथमिक स्तर पर गणित षिक्षण को निम्नलिखित संदर्भो में समझना आवश्यक है :

- गणित सीखने का महत्त्व,
- बच्चों की चिन्तन व अधिगम प्रक्रियाएँ, और
- सिखाने की विधियों पर इन प्रक्रियाओं का प्रभाव

अभी तक हमने इस बात पर ध्यान केंद्रित किया कि बच्चे गणित कैसे सीखते हैं और अध्यापक होने के नाते, हम इस प्रक्रिया को रोचक व सार्थक कैसे बना सकते हैं? हमने देखा कि बच्चों को सीखने के लिए ठोस अनुभवों तथा एक सार्थक संदर्भ की आवष्यकता होती है। हमने यह भी देखा कि वे खेल के माध्यम से व बार–बार दोहराव के द्वारा सीखते हैं। सीखना बच्चों के लिए एक तरह से वस्तुओं के विषय में समझ बनाना है। वे अब तक जो कुछ जान चुके हैं, उसी पर अपनी समझ को आगे बढ़ाते हैं। वे अपने हर अनुभव से कुछ न कुछ सीखते हैं।

इस इकाई में हम सबसे पहले उन सिद्धान्तों की सूची बनाएंगे जिनके आधार पर प्राथमिक स्तर पर गणित सीखने का कार्य उचित ढंग से किया जा सकता है। उनके आधार पर हम

इन प्रष्नों का उत्तर भी देने का प्रयास करेंगे जिन पर हमने पिछली इकाइयों में कई बार विचार किया है। प्रष्न यह है कि हम अपनी समझ को कक्षा में प्रभावी षिक्षण के लिए कैसे प्रयोग कर सकते हैं? इस इकाई में हम इस प्रष्न पर विस्तार से विचार करेंगे।

सीखने के लिए प्रभावी वातावरण बनाने के निम्नलिखित पहलुओं पर हम प्रमुख रूप से विचार करेंगे :

क) बच्चों के मनोवैज्ञानिक, सामाजिक व संज्ञानात्मक विकास के अनुसार गणितीय अवधारणाओं को क्रमबद्ध करना।

ख) आसानी से मिलने वाली सामग्री के प्रयोग से ऐसी उपयुक्त गतिविधियों की रचना करना, जिनसे बच्चों को गणित की विभिन्न अवधारणाएं और कौषल सीखने में मदद मिले।

ग) बच्चों द्वारा सीखी गई बातें और सीखने–सिखाने की प्रक्रिया, दोनों के मूल्यांकन की विधियां विकसित करना।

हम इस इकाई में जो भी चर्चा करेंगे, उसका आगे के खंडों में काफी प्रयोग होगा। इसलिए किसी और खंड को पढ़ने से पहले यह देख लें कि आप इस इकाई के निम्नलिखित उद्देष्य प्राप्त कर चुके हैं या नहीं।

उद्देष्य

इस इकाई को पढ़ने के बाद आप :

- उन बातों की सूची बना सकेंगे, जो बच्चों को कोई गणितीय अवधारणा या कौषल सिखाने के लिए षिक्षण–अनुभवों की रचना करते समय ध्यान में रखने चाहिए,
- विद्यालयपूर्व और प्राथमिक विद्यालयी स्तर पर गणित के पाठ्यक्रम (के किसी विशेष विषय क्षेत्र को) पढ़ाने के लिए पाठ या इकाई की योजना बना सकेंगे तथा उसे प्रयोग कर सकेंगे,
- सिखाने की अपनी विधियों का और गणित में अपने छात्रों की समझ के स्तर का मूल्यांकन कर सकेंगे।

3.2 गणित सीखना : एक सूक्ष्म पुनरावलोकन

बच्चों को गणित सिखाने की योजना बनाते समय कुछ बातें ध्यान में रखनी होती हैं। इस भाग में हम इन्हीं बातों पर संक्षेप में ध्यान देंगे। आपने इस खंड में अभी तक जितना पढ़ा है, उसी में से ये बिन्दु उभरते हैं।

1) गणित सीखना सार्थक होना चाहिए।

सीखना सार्थक तब होता है, जब बच्चों को अपनी समझ विकसित करने का अवसर मिले, और जो कुछ वे सीखें उसे अपने दैनिक अनुभवों से जोड़ सकें। इसके अतिरिक्त उनसे यह नहीं कहा जाना चाहिए कि वे आंख मूंदकर किसी गणना विधि का प्रयोग करें। उन्हें यह पता होना चाहिए कि किसी नियम का प्रयोग क्यों किया जा रहा है?

2) गणित सीखना एक विकास प्रक्रिया है।

सीखना तभी प्रभावी होता है, जब अध्यापक बच्चों को उनके विकास के स्तर के अनुरूप गणित को खोजने और अनुभव करने के लिए एक सही वातावरण दे सके। गणित सीखने के लिए अमूर्त विचारों को समझने व आत्मसात् करने की क्षमता की आवष्यकता होती है, परन्तु बच्चों में अमूर्त विचारों को समझने की क्षमता धीरे–धीरे विकसित होती है। विशेषतयः प्राथमिक विद्यालय के बच्चे उन प्रतीकों का प्रयोग कर पाते हैं, जो उनको सार्थक लगें। गणित का जो ज्ञान विकसित किया जा रहा है, यदि ये प्रतीक उससे (ठोस और/या मानसिक रूप से) सीधे जुड़े हों, तो इनका अर्थ स्वयं स्पष्ट हो जाएगा। इस कड़ी को जोड़ने में ठोस चीजों की उपस्थिति से मदद मिलती है। यदि सीखने की उपयुक्त ठोस स्थितियां मिलें तो प्राथमिक विद्यालय के बच्चे चित्रों व रेखाचित्रों के माध्यम से आसानी से प्रतीकात्मक स्तर पर पहुंच जाते हैं।

3) गणित का सीखना पूर्व ज्ञान पर आधारित होना चाहिए।

किसी बच्चे को गणित सिखाते समय, हमें पहले यह पता करना चाहिए कि वह पहले से कितना जानता है और क्या–क्या कर सकता है? हमें इसे उस गणितीय अवधारणा से भी जोड़ना होगा, जिसे हम आगे पढ़ाने जा रहे है जिससे कि सीखने की प्रक्रिया सार्थक रहे और उसमें कठिनाई उत्पन्न न हो।

4) गणितीय अवधारणाओं को क्रमबद्ध ढंग से प्रस्तुत करना चाहिए।

गणितीय अवधारणाओं की प्रकृति सीढ़ीनुमा होती है, जिसमें एक निष्चित क्रम होता है। इसलिए गणितीय अवधारणाएं और कौषल सिखाने के लिए इन्हें क्रमबद्ध ढंग से प्रस्तुत करना बहुत आवष्यक है। यहां तक कि जो प्रष्न पूछे जाएं, उनका चुनाव भी बहुत सोच समझकर करना होगा ताकि उनके लिए आवष्यक तार्किक सोच बच्चे समझ सकें।

5) गणित सीखने में बच्चों की सक्रिय भागीदारी हो।

सक्रिय भागीदारी का अर्थ है कुछ करना, चीजों व घटनाओं का अवलोकन करना, तुलना करना, प्रष्न पूछना, क्रम खोजना, वर्गीकरण करना, व्यापकीकरण करना, प्रष्न निर्माण, और उन्हें हल करने का प्रयास करना, आदि। बच्चे जो कुछ सीख रहे हैं, उसकी समझ बनाने में सक्रिय भागीदारी से उन्हें बढ़ावा मिलता है, और इस तरह वे गणित की बेहतर समझ विकसित कर पाते हैं। षिक्षण की यह एक चुनौती है कि बच्चों को ऐसे अलग–अलग तरह के अनुभव दिए जाएं जो उनकी **सक्रिय भागीदारी को बढ़ावा दें और पुरस्कृत करें।**

6) गतिविधियों व खेलों में भाग लेने से गणित सीखने में मदद मिलती है।

गणितीय सोच का विकास तब होता है जब बच्चों को वस्तुओं से खेलने का मौका मिले और उनके सामने गणितीय समस्याएं सार्थक व ठोस संदर्भ में रखी जाएं। गणितीय अवधारणाएं अमूर्त होती हैं। **उपयुक्त खेलों और षिक्षण सामग्री** के उचित प्रयोग से बच्चों को गणित अनुभव करने में और सीखने में मदद मिलती है।

अभी तक हमने जिन सिद्धान्तों की बात की थी, यह सूची उनका सार था। या इसमें कुछ शेष है? नीचे दिया गया अभ्यास करते हुए इस विषय में सोचिए।

E1 क) ऊपर दी गई सूची में आप और क्या जोड़ना चाहेंगे?

ख) अभी तक आपने जिस ढंग से बच्चों को गणित पढ़ाया है, उसके तीन ऐसे पक्ष बताइए, जो ऊपर लिखे सिद्धांतों से मेल न खाते हों।

आपने ध्यान दिया होगा कि उपर्युक्त सिद्धान्त एक–दूसरे से संबंधित हैं। अमूर्त रूप में गणित करने से पहले उसके बारे में बोलने के अवसर, प्रतीकात्मक रूप से समझने से पहले गणित को अनुभव करने के अवसर और गणित को अपने वातावरण व विकास स्तर से जोड़ने के अवसर मिलकर ही सीखने का एक सार्थक वातावरण बनाते हैं।

इसलिए हमारा सबसे मुख्य उद्देष्य यह है कि **बच्चे इस योग्य हो सकें कि गणित सीखने की विधियों को सीख सकें।** उन्हें इस बात के प्रति सजग बनाना है कि वे किसी विधि का प्रयोग क्यों करते हैं और **कब किस विधि का प्रयोग किया जाए?** हम इस इकाई के शेष भाग में इस बात पर ध्यान देंगे कि इस लक्ष्य तक पहुंचने के लिए सिखाने की उपयुक्त विधियाँ कैसे विकसित की जाएँ?

3.3 षिक्षण योजना

भाग 3.2 में हमने उन सिद्धान्तों की सूची बनाई जो सीखने–सिखाने की उचित विधियों के निर्माण का आधार हैं। क्या यह संभव है कि लगातार, सावधानीपूर्वक और व्यवस्थित योजना बनाए बिना आप इनका प्रयोग कर सकें?

इस प्रष्न का उत्तर देने से पहले आपके सामने यह स्पष्ट होना चाहिए कि योजना बनाने से आपका अभिप्राय क्या है? क्या इसका अभिप्राय यह है कि आप गणित की पाठ्य पुस्तक का एक–एक अध्याय पढ़ाते चले जाएं? या इसका अर्थ यह है कि हर पाठ को व्यवस्थित तरीके से पढ़ाया जाए? क्या इस योजना में प्राथमिक विद्यालय के पूरे पाठ्यक्रम से जुड़े और पाठ्यक्रम की विषयवस्तु को बेहतर ढंग से लागू करने से जुड़े विषय भी सम्मिलित होंगे?

वस्तुतः पाठ्यक्रम नियोजन के कई चरण होते हैं, जिसमें पहला है यह तय करना कि कौन सी विषयवस्तु पढ़ाई जाएगी? इसके बाद यह तय किया जा सकता है कि आप बच्चों में कौन सी क्षमताएं विकसित करने की अपेक्षा रखते हैं? इसके बाद ही किसी भी विशिष्ट गणितीय अवधारणा सिखाने के लिए आप पाठ की योजना बनाने का काम कर सकते हैं। आगे आने वाले उपभागों में हम इन चरणों पर विस्तार से बातचीत करेंगे।

3.3.1 योजना क्यों बनाएं?

बच्चे बेहतर ढंग से तब सीखते हैं जब पाठ को इस ढंग से सावधानीपूर्वक व्यवस्थित किया जाए कि सीखने की क्रिया रोचक बने। ऐसे प्रष्नों से उन्हें सीखने में मदद मिलती है जो उन्हें सोचने के लिए प्रेरित करें। इसके अतिरिक्त ऐसी सामग्री और गतिविधियों का प्रयोग उपयोगी होता है जिनसे विचार विकसित हों और अभ्यास का अवसर मिले। दूसरी ओर आपको कक्षा की वास्तविकताओं का भी सामना करना होता है। इन वास्तविकताओं में सामाजिक, आर्थिक और ढांचागत भिन्नताओं के अतिरिक्त पाठ्यवस्तु को लागू करने और उसके मूल्यांकन से जुड़े विषय भी सम्मिलित हैं। इसलिए, यदि आप भाग 3.2 में दिए गए सिद्धांतों को स्वीकार करके उन्हें लागू करना चाहेंगे, तो हो सकता है आपके समक्ष नीचे दिए गए प्रश्नों जैसे कुछ प्रष्न खड़े हों :

- अगर मैं चाहूं कि बच्चे वास्तव में सीखें तो पाठ्यवस्तु कैसे पूरा होगा?
- अगर पाठ्यपुस्तक के अनुसार चलना है, तो गणित सीखने के सिद्धान्तों का पालन कैसे करूं?
- अगर बच्चों की भागीदारी बढ़ाऊं, तो कक्षा में शोर कैसे रोकूं?
- जब विद्यालय में इतने कम साधन हैं, तो बच्चों के लिए ठोस चीजों की व्यवस्था कैसे करूँ?
- बच्चों के विकास की आवष्यकताओं में इतना अन्तर है, तो सब बच्चों की आवष्यकताएँ कैसे पूरी करूँ?
- मुझे कैसे पता चलेगा कि मेरी सिखाने की विधि प्रभावी है?

इनमें से अधिकांष प्रष्नों से निपटा जा सकता है, यदि आप अपने पाठ्यक्रम की, उसे लागू करने की और मूल्यांकन प्रक्रिया की योजना बना लें।

आप कहेंगे कि योजना बनाना तो ठीक है, लेकिन कई बार ऐसी बातें सामने आ जाती हैं जिन पर हमारा कोई नियंत्रण नहीं रहता, जैसे कि अचानक होने वाली छुट्टियाँ, बच्चों की बीमारी, फसल कटाई की वजह से बच्चों की अनुपस्थिति, आदि। सही है, योजना और वास्तविकता के बीच कभी–कभी अन्तर पाया जाता है। लेकिन आप इस अन्तर से भी लाभ उठा सकते हैं। आप इनका ध्यान रखें, इसके बारे में सोचें कि ऐसा क्यों हुआ, और तब अपने निष्कर्षों को लिख लें। वास्तव में यह सब योजना बनाने की प्रक्रिया का अंग है। इससे हमें बच्चों के साथ अपने कामकाज को व्यवस्थित करने में सहायता मिलती है, जिससे उन्हें सीखने में बढ़ावा मिलता है। ऐसा करने से हमें इस बात पर भी ध्यान देने का अवसर मिलता है कि हम क्या कर रहे हैं? इससे सामान्यतः हमारी सिखाने की क्षमता बढ़ जाती है।

कक्षा में जो परिस्थितियाँ हो सकती हैं और होती हैं, उनसे निपटने की कोई एक ही विधि नहीं है। हर बार जब हम समस्या से निपटने की कोई विधि अपनाते हैं और बाद में उस विधि को चुनने के कारणों पर ध्यान देते हैं, तो इससे सामूहिक सोच की हमारी क्षमता अच्छी हो जाती है।

क्यों न यहां थोड़ा रुककर नीचे लिखे अभ्यास किए जाएं?

E2) निम्नलिखित में से कौन से ऐसे कथन हैं, जो योजना बनाने के अच्छे कारण प्रतीत होते हैं?

क) योजना बनाने से लक्ष्यों को स्पष्ट करने में मदद मिलती है।

ख) योजना बनाने से सुनिष्चित हो जाता है कि विषयवस्तु के सारे आवष्यक पक्ष शामिल कर लिए गए हैं।

ग) योजना बनाने से समय को आवष्यकता के अनुसार बांटा जाता है।

घ) योजना बनाने से सीखने के लिए आवष्यक अनुभवों को क्रमबद्ध करने में मदद मिलती है।

ड़) योजना बनाने से बच्चों की रुचि व ध्यान लगाए रखने में मदद मिलती है।

च) योजना बनाने से अनावष्यक दोहराव से बचा जा सकता है, और अभ्यास के लिए आवष्यक दोहराव कराया जा सकता है।

छ) योजना बनाने से अध्यापक का आत्म विष्वास बढ़ता है, और उसे अपने काम से खुषी मिलती है।

E3) E2 में दिए गए कारणों के अतिरिक्त क्या आप पाठ्यक्रम योजना बनाने के कुछ अन्य कारण सोच सकते हैं?

अभी तक हमने यह चर्चा की कि षिक्षण योजना बनाने की आवष्यकता क्या है? आइए, अब देखें कि योजना कैसे बनाई जा सकती है?

3.3.2 योजना कैसे बनाएं?

मान लीजिए कि आपको कक्षा 3 को गणित पढ़ाने को कहा जाता है। आप यह कैसे करेंगे? एक विधि तो यह होगी कि आप कक्षा 3 की गणित की पाठ्य–पुस्तक उठा लें और आंख मूंदकर एक–एक अध्याय पढ़ाना शुरू कर दें।

चित्र 1

अगर ऐसा है तो आपके प्रमुख उद्देष्य होंगे :

क) पाठ्य–पुस्तक को पूरा करना। अर्थ यह हुआ कि पाठ्य–पुस्तक को ही आप पाठ्यवस्तु मान रहे हैं। आम तौर पर यही होता भी है क्योंकि अध्यापक के पास पाठ्य–पुस्तक के अतिरिक्त कोई अन्य षिक्षण साधन नहीं होता।

ख) वर्ष के अंत में बच्चों का मूल्यांकन करके यह पता लगाना कि पाठ्य–पुस्तक की कितनी विषयवस्तु उन्हें याद है।

अधिकांष अध्यापक यही विधि अपनाते हैं। इसके लिए योजना बनाने की आवष्यकता न के बराबर होती है। वे यह मानकर चलते हैं कि हर प्रकार की कक्षा व विद्यालय के सभी अध्यापकों के लिए और हर तरह के बच्चों के लिए पाठ्य–पुस्तक में दी गई योजना उचित है। इस तरह के दृष्टिकोण में योजना बनाने से संबंधित सारे विषयों, जैसे सिखाने की विधियों, अवधारणाओं को क्रमबद्ध करना, और उन्हें सिखाने के लिए समय तय करना, आदि का सामान्य उत्तर मिल जाता है क्योंकिः

- इसके अन्तर्गत गणित की अवधारणाएँ / विषय एक निर्धारित क्रम में पढ़ाए जाते हैं, (अध्यापक को केवल पृष्ठ बार पाठ्य–पुस्तक का पालन करना है)।
- सिखाने की विधि केवल बच्चों से पुस्तक में दिए गए सूत्र, उदाहरण और अभ्यास के प्रष्नों को कराना रह जाता है।
- समय विभाजन का आधार सामान्यतः यह हो जाता है कि कुछ अध्यायों की संख्या को विद्यालय खुला रहने के कुल महीनों से भाग दे दिया जाए। इससे यह तय हो जाता है कि एक महीने में कितने अध्याय पूरे करने हैं।

E4) क्या इस तरीके में भाग 3.2 में दिए गए गणित षिक्षण के किसी भी सिद्धांत का पालन हुआ है? अपने उत्तर का कारण भी दीजिए।

पाठ्य–पुस्तक से पढ़ाने की दूसरी विधि हो सकती है कि आप स्वयं पहले इसको पढ़ लें और फिर गणित सीखने के सिद्धांतों के अनुसार हर पाठ की योजना ध्यान से बनाएं। इसके लिए आवष्यक होगा कि आप सावधानी से हर पाठ को देखकर ऐसी योजना बनाएं जिसके अनुसार :

i) **पढ़ाने का क्रम बच्चों के विकास स्तर से मेल खाता हो।** ज्यादातर मामलों में इसका अर्थ यह होता है कि पाठ्य–पुस्तक की पूरी सामग्री को नए क्रम में निर्धारित किया जाए। उदाहरण के लिए अधिकांष पाठ्य–पुस्तकों के अनुसार जोड़–घटाना जैसी क्रियाएँ सिखाने से पहले बच्चों को 1 से 100 तक की संख्याएँ सिखानी चाहिए, परन्तु वास्तव में **बच्चे 100 तक की संख्याओं के नाम याद करने से बहुत पहले ही जोड़ने–घटाने की कुछ समझ बना चुके होते हैं।** वास्तव में जोड़–घटाना के माध्यम से उन्हें अलग–अलग आकार के समूहों की आपसी तुलना करने में और संख्या की कुछ समझ बनाने में मदद मिलती है। इनसे गिनती के अभ्यास का भी एक अच्छा वातावरण बनता है। इसलिए अच्छा होगा कि जब बच्चों में छोटी संख्याओं की समझ बन जाएं, तब ही अंकगणित की आसान क्रियाएं सिखाई जाएं। सौ तक की संख्याएं सीखने का काम धीरे–धीरे चलता रह सकता है।

ii) **बच्चों को सीखने के ऐसे अवसर मिलें जिनके माध्यम से वे गणितीय अवधारणाओं की अपनी समझ बना सकें।** जैसे कि कक्षा 1 के बच्चों को ऐसे लिखित प्रष्न दिए जा सकते हैं जिनका उत्तर देने के लिए उन्हें जोड़ना, घटाना और संभवतः गुणा, भाग का उपयोग करना पड़े। इससे बच्चों को अपनी समझ बनाने के बहुत अवसर मिलते हैं। साथ–साथ, बच्चे जो कुछ अपने तार्किक सोच से समझ गए हों, उसे व्यक्त अवष्य करें। उन पर सही उत्तर शीघ्रातिषीघ्र ढूंढने के लिए दबाव नहीं डालना चाहिए। उचित प्रष्न पूछ कर आप उन्हें धीरे–धीरे उत्तर की ओर ले जा सकते हैं।

iii) **बच्चे जो कुछ पहले से जानते हैं, उसे आधार मानकर आगे बढ़ा जाए।** उदाहरण के लिए, बच्चे ठोस रूप में भिन्न संख्याएं (fractions) कुछ हद तक समझते हैं, यद्यपि हो सकता है कि प्रतीकों के रूप में भिन्नों से उनका सामना न हुआ हो। तब भिन्न सिखाने के लिए उनकी इस समझ का प्रयोग क्यों न किया जाए? ठोस शैली का प्रयोग करने से बच्चे जो कुछ जानते हैं, उसे स्पष्ट करने में मदद मिलेगी। इसके बाद प्रतीकों से जोड़ा जा सकता है।

iv) **किसी गणितीय अवधारणा को लिखित रूप में सीखने से पहले और सीखने के दौरान बच्चों को उसके बारे में बोलने के अवसर मिलें।** लिखित (प्रतीकात्मक) रूप से संबंध जोड़ने से पहले बच्चों को अवसर मिलना चाहिए कि वे गणितीय अवधारणाओं को मौखिक व ठोस रूप में समझ सकें। इससे उनकी गणितीय समझ सुदृढ़ होगी, और वे सूत्रों को आंख मूंदकर प्रयोग करने से बच जाएंगे।

ऊपर हमने जिन बातों पर चर्चा की है, उनका सार यह निकलता है कि हमें योजना कुछ इस तरह बनानी होगी जिससे बच्चों की गणितीय सोच व कौषलों को विकसित करने में मदद कर सके। इसके लिए उन्हें सीखने के ठोस अनुभवों की आवष्यकता

है, न कि प्रतीकों के साथ ज्यादा माथापच्ची करने की। इसका अर्थ है कि केवल पाठ्य–पुस्तक पर निर्भर रहने से काम नहीं चलेगा।

E5) क्या यह संभव है कि केवल पाठ्य–पुस्तक का प्रयोग किया जाए और फिर भी गणित षिक्षण की योजना गणित सीखने के सिद्धांतों के अनुसार बनाई जाए? उदाहरण सहित उत्तर दीजिए।

आंख मूंदकर पाठ्य–पुस्तक की परिपाटी पर चलने से बचने की एक अच्छी विधि यह होगी कि इकाई व पाठ की योजना बनाई जाए। एक इकाई का अर्थ किसी एक विषय या एक अध्याय से होता है। इकाई को एक या ज्यादा पाठों में बांटा जाता है। जैसे, 'भिन्न' एक इकाई होगी और इस इकाई में एक पाठ 'आधे' की अवधारणा पर हो सकता है, एक पाठ अलग–अलग प्रकार की भिन्नों पर, एक पाठ भिन्नों के जोड़ पर, आदि। अर्थात्, एक इकाई में एक या ज्यादा पाठ हो सकते हैं और एक साल में कई इकाइयां पढ़ाई जाएंगी। इस तरह के विभाजन का हम अध्यापकों के लिए क्या महत्व है? आइए देखें।

3.4 अलग–अलग स्तरों की योजना

इस भाग में हम देखेंगे कि एक पाठ की योजना और एक इकाई या एक सत्र (term) या एक वर्ष की योजना बनाने में क्या अन्तर होता है? योजना बनाने को लेकर यहां हम अपना दृष्टिकोण स्पष्ट करेंगे। आप इससे सहमत या असहमत होने के लिए स्वतंत्र हैं। आइए, सबसे पहले वार्षिक योजना से प्रारम्भ करें।

3.4.1 वार्षिक योजना

विद्यालयी वर्ष के प्रारम्भ में आपको यह सोचना होगा कि पूरे वर्ष में आप बच्चों को कितना गणितीय ज्ञान प्राप्त करवाना चाहते हैं। इसके लिए आपको अपने यहां के बच्चों की पृष्ठभूमि, दिए गए पाठ्यक्रम के अपेक्षित लक्ष्यों और एन.सी.ई.आर.टी. के **न्यूनतम अधिगम** स्तर नामक प्रलेख को ध्यान में रखना पड़ेगा।

पहले तो आप तय कर लीजिए कि वर्ष के अंत तक **बच्चों को कितना सीख लेना चाहिए।** फिर, आपको गणितीय अवधारणाओं को सिखाने के अनुसार क्रमबद्ध करना होगा। चूंकि विद्यालय सामान्यतः एक वर्ष को तीन सत्रों में बांटते हैं, इसलिए योजना का अगला स्तर यह होगा कि तीनों सत्रों में पढ़ाए जाने वाली विषयवस्तु के लिए **आवष्यक समय निर्धारित कर लिया जाए।** इससे आपको उन सारी गणितीय अवधारणाओं को शामिल करने में मदद मिलेगी जिन्हें आप समझते हैं कि, बच्चों की पृष्ठभूमि को ध्यान में रखते हुए, शामिल किया जाना चाहिए।

अर्थात्, वर्ष के प्रारम्भ में हमें अपने आप से पूछना होगा कि :

i) अधिकांष बच्चे पहले से क्या–क्या जानते हैं?

ii) वर्ष के अंत तक मैं उनसे क्या प्राप्त करने की अपेक्षा रखूं?

iii) जो अवधारणाएँ उन्होंने सीखनी हैं उनका क्रम कैसे बनाऊँ?

iv) पाठ्यवस्तु को पूरे वर्ष में कैसे बाँटू?

आप एक सामान्य अध्यापक से इन प्रष्नों के किस तरह के उत्तर की अपेक्षा करते हैं? निम्नलिखित अभ्यास करते हुए इस पर ध्यान दीजिए।

E6) मान लीजिए आप कक्षा 3 को पढ़ाने जा रहे हैं। तो आप इन प्रष्नों का उत्तर कैसे देंगे?

एक बार सतही तौर पर आवश्यक समय तय कर लिया जाए, फिर आपको सोचना होगा कि अलग–अलग गणितीय इकाइयों को पढ़ाने में कितना समय लगेगा।

3.4.2 इकाई योजना

गणित की किसी नई इकाई को पढ़ाने की योजना बनाने के लिए सबसे पहले आपको क्या पता होना चाहिए? जैसा कि मैंने पहले कहा था, एक इकाई में कई गणितीय अवधारणाएं, प्रतीक, सिद्धांत, प्रक्रियाएं, आदि, सम्मिलित हो सकते हैं। इन सबको विद्यार्थियों तक पहुंचाने की सबसे अच्छी विधि क्या होगी? इस प्रष्न का उत्तर देने के लिए आपको हर इकाई का गहराई से विश्लेषण करके यह पता लगाना होगा कि उसके हर भाग के सिखाने के लक्ष्य क्या हैं? आपको यह भी पता लगाना होगा कि आपकी कक्षा के बच्चे इनसे संबंधित कौन सी अवधारणाएं या कौषल पहले से जानते हैं?

एक बार यह सब पता लगा लिया, तो आगे क्या? फिर आपको गणित सीखने के सिद्धांतों के अनुसार उन अवधारणाओं और कौषलों को क्रमबद्ध करना होगा, जिन्हें बच्चे सीखने वाले हैं। इसके बाद आपको यह सोचना होगा कि हर अवधारणा या कौषल को सीखने के लिए बच्चों को किन अनुभवों, सामग्रियों और गतिविधियों की आवष्यकता होगी।

इस तरह के गहरे विश्लेषण से आपको अपनी इकाई को सिखाने की ऐसी योजना बनाने में मदद मिलेगी जिसमें नीचे दी गई बातों का ध्यान रखा गया होः

i) बच्चों की क्षमता व समझ,

ii) नई गणितीय अवधारणाएं या कौषल समझने के लिए पहले से आवष्यक जानकारी,

iii) जिन गणितीय अवधारणाओं को सीखा जाना है, उनकी प्रकृति, और

iv) स्पष्ट लक्ष्य जिन्हें प्राप्त किया जाना है।

योजना बनाते वक्त यह बहुत आवष्यक है कि आप तय कर लें कि इकाई के किस भाग को कितना समय देना है? जैसे कि, समय के मापन संबंधी इकाई की योजना बनाते वक्त आप इच्छित लक्ष्यों की रूपरेखा बनाएंगे, यह तय करेंगे कि कौन–कौन सी बातें पढ़ाई जानी हैं? (जैसे, समय का कोई क्षण, समय का अन्तराल, मापन की इकाई, आदि), किस क्रम में इन्हें पढ़ाया जाना है? और हर बात पर आप कितना समय लगाएंगे। अब आप यह देखने की स्थिति में हैं कि इस इकाई का कितना भाग कितने दिन में पढ़ाना संभव है। आप एक–एक सप्ताह के लिए आवष्यक समय तय कर सकते हैं।

एक उदाहरण के तौर पर, आइए देखें कि छोटे बच्चों को लम्बाई का मापन सिखाने के लिए षिक्षण योजना कैसे बनाएँ? लम्बाई किसी भी वस्तु का सबसे आसानी से नजर आने वाला गुण है। अधिकांष बच्चे विद्यालय प्रारम्भ करने से पहले ही लम्बाई की समझ बना लेते हैं, और इससे संबंधित शब्दावली से थोड़े बहुत परिचित होते हैं। लेकिन कई बार उनकी समझ ऐसी होती है जिसे बड़े लोग गलत कहेंगे। जैसे कि, बच्चे कह सकते हैं कि मुड़ी रस्सी, सीधी रखी रस्सी से छोटी है। जैसा कि हम पहले देख चुके हैं, ऐसी गलतियां उन बच्चों में बहुत आम हैं जो लम्बाई के संरक्षण की बात को पकड़ न पाए हों। जैसे–जैसे बच्चों का संज्ञान विकसित होता है और उन्हें समझ बनाने के लिए सीखने के अनुभव मिलते हैं, वैसे–वैसे ये गलतियां दूर होती जाती हैं। तो इन सब बातों को ध्यान में रखते हुए, आइए देखें कि सीखने के अनुभवों का क्रम क्या हो।

एक क्रम निम्नानुसार हो सकता है :

1) उस गुण को पहचानना, जिसका मापन करना है :

सबसे पहले हमें प्रयास करना होगा कि वस्तुओं की तुलना के माध्यम से बच्चे उस गुण (अर्थात् लम्बाई) से परिचित हो जाएँ। इसके लिए कुछ गतिविधियां की जा सकती हैं :

क) देखने से, सबसे पहले यह पहचानें कि कौन–सी छड़ ज्यादा लम्बी है?

ख) प्रत्यक्ष रूप से, दो वस्तुओं की तुलना करके।

ग) अप्रत्यक्ष रूप से, लम्बाई की तुलना करने के लिए किसी तीसरी वस्तु (पैमाने) का प्रयोग करके।

2) दो वस्तुओं की लम्बाई की तुलना के लिए इकाई का चुनाव :

इकाइयाँ दो तरह की हो सकती हैं :

क) स्वनिर्धारित इकाई, जैसे हाथ या पेंसिल।

ख) मानक इकाई, जैसे इंच या सेंटीमीटर।

3) इकाइयों की संख्या का पता लगाना और बताना :

बच्चे इकाइयों की संख्या का निम्नानुसार पता लगा सकते हैं :

क) हाथों की संख्या गिनकर,

ख) पैमाने का प्रयोग करके,

ग) इकाइयों के परस्पर संबंध का प्रयोग करके।

हर बार वे बताएं कि परिणाम क्या आया?

4) मानक इकाइयों की आवष्यकता को समझना।

अब आपने विषय के छोटे–छोटे भाग कर लिए हैं और षिक्षण के उद्देष्य भी तय कर लिए हैं। अब आपको यह तय करना है कि आप सीखने के लिए कौन से अनुभव देना चाहेंगे, उनमें कितना समय लगेगा, आदि। और अन्त में आपको ऐसे उपयुक्त उपकरण और तकनीकियाँ तैयार करनी होंगी, जिनसे आप अपने सिखाने की विधियों के प्रभाव का मूल्यांकन कर सकें।

अब, आपके लिए एक अभ्यास।

E7) छोटी संख्याओं के जोड़ की इकाई की एक योजना बनाइए।

इकाई को छोटे–छोटे भागों में बाँट लेने के बाद आपको यह भी सोचना होगा कि हर पाठ में अपने संसाधनों का बेहतर उपयोग कैसे करें?

3.4.3 पाठ योजना

हर इकाई की योजना बनाते हुए आप हर सप्ताह अपनी कक्षा के बच्चों की प्रगति की जांच कर सकते हैं। यदि आवष्यक हो, तो आप उनकी आवष्यकताओं के अनुरूप सिखाने की गति परिवर्तित कर सकते हैं। आप योजना इस तरह भी बना सकते हैं कि कक्षा में

अलग–अलग समूह अलग–अलग विषयवस्तु का अभ्यास करें। इसके लिए एक विधि तो यह हो सकती है कि आप एक ही समय पर विभिन्न कार्यपत्रकों (work-sheets) का प्रयोग करें। एक विधि यह भी हो सकती है कि कुछ बच्चों को खेलकूद के लिए भेजकर, आप कुछ बच्चों पर विशेष ध्यान दें। ऐसी गतिविधियां भी आयोजित की जा सकती हैं जिनमें सारे बच्चे भाग ले सकें, चाहे उनकी जानकारी का स्तर अलग–अलग क्यों न हो। यह सब सोचना पाठ की योजना बनाने का भाग है।

पाठ की योजना बनाने में निम्नलिखित बातों को ध्यान में रखने से संभवतः आपको मदद मिले :

- **पाठ के उद्देष्य स्पष्ट तौर पर सामने रखें :** आप कौन सी गणितीय अवधारणा पढ़ाने का प्रयास कर रहे हैं? इसके कौन से पहलू को आप चाहते हैं कि बच्चे सीखें? उद्देष्य क्या है–एक नई वस्तु से परिचित कराना, या किसी वस्तु की समझ विकसित करना, या कोई विशेष कौषल विकसित करना, या कुछ बातें दोहराना?

- **जिन बातों को पहले से जानना आवष्यक है उन्हें पता करें :** पाठ में आप जो कुछ पढ़ाने जा रहे हैं, उसके पहले क्या–क्या सीख लेना आवष्यक है? क्या बच्चे यह सब सीख चुके हैं?

- **क्रम तय करें :** पहले, दूसरे आदि क्रम पर तार्किक रूप से कौन सी गणितीय अवधारणा आती है? क्या बच्चों के मनोवैज्ञानिक स्तर को देखते हुए इस तार्किक क्रम में कोई बदलाव आवष्यक है?

- **कार्य पद्धति तय करें :** सिखाने का कौन सा तरीका सबसे ज्यादा प्रभावी होगा? पिछले पाठों से इस पाठ को जोड़ने के लिए क्या करना होगा? बच्चों को किस तरह के ठोस अनुभवों की आवष्यकता होगी? कौन सी गतिविधियों से बच्चों की दिलचस्पी बनी रहेगी, और उनका ध्यान भी लगा रहेगा? गतिविधि में आपकी भूमिका क्या होगी, और इसे कैसे करवाया जाएगा? क्या इस गतिविधि में पूरी कक्षा सम्मिलित रहेगी या छोटे समूहों में या व्यक्तिगत रूप से काम किया जाएगा? आप कौन से प्रष्न पूछेंगे? आप और बच्चे कौन सी सामग्री का उपयोग करेंगे? और कैसे? बच्चों की निजी आवष्यकताओं को पूरा करने के लिए सामग्री या गतिविधियों में किस तरह के परिवर्तन किए जाएँगे?

- **यह तय करें कि पाठ के हर भाग पर कितना समय लगाएंगे :** क्या इतना समय उचित होगा? क्या किसी गतिविधि के लिए ज्यादा समय देना उचित होगा? उसका अर्थ होगा कि बाद में कहीं और समय कम करना होगा।

- **मूल्यांकन की विधि तय करें :** पाठ के दौरान सीखने–सिखाने की प्रक्रिया का मूल्यांकन करने के लिए आप क्या उपकरण प्रयोग करेंगे? पाठ के अंत तक बच्चों ने क्या सीखा, इसका मूल्यांकन किस तकनीकी से करेंगे?

- **पाठ की योजना लिखें :** योजना को लिख लेने से आपको कई बातों को स्पष्ट करने का मौका मिलेगा, और यह एक रिकॉर्ड भी रहेगा। इसका प्रयोग आप बच्चों के और स्वयं अपने काम के मूल्यांकन के लिए कर सकते हैं। और आगे के पाठों की योजना बनाते समय भी यह काम आएगा।

E8) पाठ की योजना बनाते वक्त आप और किन चीजों का ध्यान रखेंगे?

यह आवष्यक नहीं है कि पाठ की योजना बनाते समय आप सभी बिन्दुओं पर विचार करें। लेकिन प्रष्न आपको स्वयं से पूछने चाहिए और अपने विद्यालय तथा कक्षा की स्थिति को ध्यान में रखकर इनका उत्तर देना चाहिए। ऐसे भी प्रष्न हो सकते हैं, जिनके बारे में कुछ भी कहना लगभग असंभव है। इन्हें आप रेखांकित करके, फिलहाल छोड़ सकते हैं।

उदाहरणार्थ, मान लीजिए कि आपने बच्चों को लम्बाई की उचित मानक इकाई के चुनाव की आवष्यकता समझाने के उद्देष्य से एक घण्टे का एक पाठ निर्धारित किया है। एक योजना निम्नानुसार हो सकती हैं :

i) उन्हें हाथ से या रस्सी के टुकड़े से वस्तुओं की लम्बाई या लोगों का कद नापने की गतिविधि करवाएं। (15 मिनट)

ii) परिणामों की तुलना करने में उन्हें मदद दें। (10 मिनट)

iii) कई बच्चों से किसी चीज की लम्बाई फुट से नपवाएँ (यह मानकर कि वे भागों को पढ़ना जानते हैं) और परिणाम लिखवाएँ। (10 मिनट)

iv) उनकी मानकीकरण के लाभ समझने में सहायता करें। (10 मिनट)

v) पाठ के दौरान गतिविधियों/अंतः क्रियाओं का मूल्यांकन करें। (10 मिनट)

निष्चित ही, हमें ध्यान रखना होगा कि मापन की इकाई की अवधारणा विकसित होने में समय लगता है। **एक ही गतिविधि कभी भी सम्पूर्ण नहीं होती।** अध्यापक को अवधारणाओं के प्रति सजग रहना होगा और अन्य गुणों के बारे में भी इसी तरह की गतिविधियों को बनाना होगा। कक्षा कार्य के दौरान हो सकता है, आपको लगे कि प्रारम्भ की गतिविधियों के लिए 15 मिनट उचित नहीं हैं और ज्यादा समय की आवष्यकता है। तब आपको लचीला रुख अपनाना पड़ेगा और भविष्य में पाठ योजना बनाते समय इस बात का ध्यान रखना होगा।

अब क्यों न एक अभ्यास हो जाए?

E9) भिन्न संख्याओं का जोड़ सिखाने के लिए ऊपर सुझाए मार्गदर्षक सिद्धांतों के अनुसार एक विस्तृत पाठ योजना लिखिए।

3.5 अधिगम के लिए निर्धारण

हम अनुदेष को इस प्रकार नियोजित करने की बात कर रहे हैं कि इससे षिक्षा अधिगम सीखने में सहायता मिल सके। हम कैसे जानते हैं कि जिन युक्तियों का प्रयोग हम कर रहे हैं, वे वास्तव में सीखने में सहायता करती है। दूसरे दिन मैं विभिन्न कक्षाओं में बच्चों से बातचीत करने एक नजदीकी विद्यालय में गई थी। मैंने पाया कि उनमें से बहुत–से बच्चे 'आधे' का अर्थ नहीं समझते। इसके बाद भी, कि अध्यापक ने वे सभी कदम उठाए थे, जोकि एक अच्छी योजना के लिए आवष्यक हैं, जैसे क्रियाओं द्वारा सिखाना। फिर भी ऐसा क्यों हुआ?

'अधिगम के लिए निर्धारण' शब्द पहले प्रयोग किए जाने वाले शब्द 'रचनात्मक निर्धारण' के समान है। 'अधिगम के लिए निर्धारण' सिखाने की क्रिया को मदद करने पर अधिक केन्द्रित है। किसी भी षिक्षा युक्ति का आवष्यक भाग है–उसकी प्रभावकारिता। अधिगम के लिए निर्धारण, एक ऐसी प्रणाली है जिसके द्वारा अध्यापक सीखने/सिखाने की प्रणाली की

प्रभावकारिता जानने योग्य हो जाता है। एक अध्यापक कैसे बता पाएगा कि उसने कुछ पढ़ाने का प्रयास किया है, बच्चे उसे अच्छी तरह से समझ गए है। इससे पहले कि हम उन विधियों के बारे में बात करें, जिनके द्वारा हमें ऐसी सूचना मिल सकती है। आओ इस बारे में बात करें कि हम क्यों इस प्रकार की सूचना को और अधिक विस्तार से इकट्ठा करना चाहते हैं?

3.5.1 निर्धारण का उद्देष्य

हम अध्यापकों के लिए यह महत्वपूर्ण है कि हम यह सुनिष्चित करें कि जो हमने पढ़ाया, उसे क्या प्रत्येक बच्चे ने सीख लिया है? बच्चों की प्रगति के बारे में समाविष्ट चित्र विकसित करना। अध्यापक को अपनी योजना में प्रत्येक बच्चे की आवष्यकता अनुसार जरूरी परिवर्तन लाने में आवश्यकता होती है। उसी समय यह भी आवष्यक है कि बच्चों को यह बता दिया जाए कि वे कितना सीख रहे हैं व उन्हें अपनी सीखने की क्रिया में उन्नति के लिए और क्या–क्या करने की आवष्यकता है? अगर आप बच्चों की गलतियाँ पकड़ लेते हैं, भ्रम व उनकी समझ की कमियों को जल्दी पहचान लेते हैं तो आप ऐसी युक्तियों की रूपरेखा बनने की परिस्थिति में होंगे जो अधिगम में मदद करें।

जैसे कि हमने खंड 1 में देखा कि गणित के ज्ञान की श्रेणीबद्ध संरचना है। इसलिए अध्यापक के लिए यह आवश्यक हो जाता है कि वह यह सुनिष्चित करे कि बच्चे इतना जानते हैं कि वे वर्तमानकालिक विषय को समझने के लिए तैयार हैं। अधिगम निर्धारण इस प्रकार संचालित किया जाना चाहिए कि अध्यापक इसके द्वारा यह जान सके कि बच्चों को उनकी अवस्था के अनुरूप क्या जानकारी चाहिए?

अधिगम के लिए निर्धारण, वह प्रणाली है जिसके द्वारा अध्यापक अपनी षिक्षा का प्रतिवेदन कर सकते हैं। आप भी नीचे दिए प्रष्नों की तरह के प्रष्नों के उत्तर पाना चाहेंगे। जब आपने बच्चों को जो पढ़ाया उसके प्रभाव का प्रतिबिम्ब करना चाहेंगे।

- क्या बच्चे पढ़ाई का आनन्द ले रहे थे या दिए हुए कार्यों को आराम से कर रहे थे?
- क्या बच्चे प्रष्न पूछकर व पूछे हुए प्रष्नों के उत्तर देकर षिक्षण प्रक्रिया में भाग ले रहे हैं?
- क्या बच्चे जो कर रहे हैं उसके बारे में चिन्तन कर रहे हैं?
- क्या उनके अधिगम में कुछ प्रगति हो रही है?
- क्या बच्चों ने जो सीखा, उसे समझते हैं या बस तोते की तरह रट रहे हैं?
- क्या मैं उनमें सुधार ला पा रहा हूँ, जिसके द्वारा बच्चे अपना निर्धारण स्वयं करके अपनी षिक्षा की प्रगति का आत्मावलोकन कर सके?
- क्या मेरी सहायता बच्चों को गणित सीखने में विष्वास पैदा करती है और अधिक कठिन प्रष्न भी आपके दिमाग में आ रहे होंगे। उनका प्रतिबिंबन करें जब, आप निम्नलिखित अभ्यास कर रहे हैं।

E10) कुछ ऐसे प्रष्नों की सूची बनाएँ जो बच्चों की षिक्षा संबंधी पढ़ाने की युक्तियों की प्रभावकारिता को प्रतिबिंबन करने में आपकी सहायता करें।

3.5.2 निर्धारण उपकरण

आइए अब उन कार्यों को देखें, जिनको हम कक्षा में बच्चों की षिक्षा संबंधी एक परिस्थिति जानने के लिए प्रयोग करते हैं। बच्चों के अधिगम निर्धारण का सबसे आसान ढंग है– पेपर–पेंसिल परीक्षण। पेपर–पेंसिल परीक्षणों को चाहे जितनी अच्छी तरह से निर्मित किया गया हो, वे अधिगम निर्धारण की सही स्थिति प्रस्तुत नहीं करते। छोटे बच्चों के परीक्षण मौखिक रूप से लिए जाते हैं। कभी कभी यह उचित नहीं होते क्योंकि छोटे बच्चे अपनी मनोदषा अनुरूप कार्य करते हैं तथा सही उत्तर देने का अर्थ यह भी नहीं है कि बच्चे ने गणित में अपेक्षित जानकारी प्राप्त कर ली है और यह भी सच नहीं है कि गलतियाँ व भ्रम हमें, बच्चों ने क्या सीखा, क्या नहीं सीखा, इसके बारे में कुछ नहीं बताती। बच्चों को अपने कार्यों का पुनिरीक्षण चाहिए। प्रभावी पुनिरीक्षण बच्चों को उनके षिक्षा परिणामों को सुधारने में उनकी मदद करता है। हमें यह योजना बनाने की आवष्यकता है कि बच्चों की षिक्षा को किस ढंग से निर्धारित किया जाए कि उनकी सीखने की क्रिया में सुगमता बढ़ सके। नीचे कुछ विधियाँ सुझायी गयी हैं :

अवलोकन

प्राथमिक विद्यालय में विशेष तौर पर प्रारम्भिक वर्षों में षिक्षार्थी की षिक्षा प्रगति के स्तर को जानने के लिए अवलोकन ही एक अत्यधिक प्रयोग में आने वाला उपकरण है। जैसे– जब षिक्षार्थी कक्षा में लीन हो, तब अध्यापक द्वारा उनका अवलोकन करना, षिक्षा प्रणाली का एक सामान्य भाग है, लेकिन यदि अवलोकन द्वारा प्रेक्षित कार्यों को व्यवस्थित तरीके से दर्ज नहीं किया जाता तो उन्हें करना, किसी उद्देष्य को पूरा नहीं करता जो कि इस सीखने–सिखाने क्रिया के सुधार का ध्येय है। अध्यापक अपने प्रेक्षण को बहुत विधियों द्वारा दर्ज कर सकते हैं। एक डायरी में घटनाओं का दैनिक विवरण लिखना उनमें से एक है।

यह भी बहुत महत्वपूर्ण है कि क्या लिखें? और उसे कैसे लिखें? आपको यह पहचानने की भी आवष्यकता है कि आपके अनुदेषन का क्या उद्देष्य है? लिखते समय आप षिक्षार्थियों की क्षमता के बारे में, जो उन्होंने विकसित की है और जो उनकी गणितीय योग्यता के प्रति उनका व्यवहार है, उसको लिखना भी बच्चों की प्रगति का परिवीक्षण करने में आपकी सहायता कर सकता है। एक बार अगर आपने षिक्षार्थी–षिक्षा निर्धारण के मापदंडों को पहचान लिया तो दूसरा कार्य आपके समक्ष उन्हें इस प्रकार से लिखने का होता है कि आपको अनुदेष विकसित करते समय परिषोधन द्वारा सहायता मिल सके। आप अपना अवलोकन अकेले एक षिक्षार्थी पर भी कर सकते हैं, परन्तु कक्षा अधिक बड़ी हो तो यह कार्य कठिन हो जाता है। इसलिए आप अपनी कक्षा को समूहों में बाँट कर यह कार्य कर सकते हैं। आपके समूह का आकार बहुत बड़ा नहीं होना चाहिए। इस सूचना को सूचीबद्ध करने का सबसे अच्छा ढंग मापनी की मदद लेना है।

आप सबसे उपयोगी ढंग से कैसे अवलोकन कर सकते हैं? जब बच्चे कक्षा में कुछ कार्य कर रहे हैं, सक्रियता से उन्हें सुने। बच्चों के कार्य प्रदर्षन को इस बात से भी आँका जा सकता है कि वे गृहकार्य कैसा करते हैं व उनकी उस पर कैसी प्रतिक्रिया है? समकक्षों के साथ किसी गणित कार्य को करने के लिए किया गया आपसी वार्तालाप भी एक दूसरा अवसर है, जहाँ पर अध्यापकों को बच्चों की समझ के बारे में जानने का अवसर मिल सकता है।

E 11) अपनी कक्षा के बच्चों के अवलोकन द्वारा एक सारिणी बनाएँ, जिसमें षिक्षार्थी–षिक्षा के मापदंडों को स्पष्ट किया गया है।

कक्षा में प्रश्न पूंछना भी यह निर्धारित करने के लिए कि अधिगम हुआ या नहीं, एक लाभदायक उपकरण खुले प्रश्नों को अच्छा माना गया है। खुले व बन्द प्रश्न में अन्तर समझने के लिए आओ हम कक्षाकक्ष के निम्नलिखित वार्तालाप को देखें।

खुले प्रश्न (Open Ended Question)	**बंद प्रश्न (Closed Ended Question)**
अध्यापक : एक आयत का परिमाप क्या होता है? रमेष : ये लम्बाई व चौड़ाई के जोड़ का दुगना होता है।	अध्यापक : एक आयत के बारे में बताएँ जिसका परिमाप 16 सेमी. हो? अरूण : वह आयत जिसकी लम्बाई 13 सेमी. व चौड़ाई 3 सेमी. हो। निषा : नहीं मैडम यह सही नहीं है। ऐसी आयत का परिमाप तो 32 सेमी. होगा। अरूण : ओ हो! ऐसी आयत की लम्बाई 6 सेमी. व चौड़ाई 2 सेमी. होगी। प्रेम : ऐसी आयत की लम्बाई 4 सेमी. व चौड़ाई 4 सेमी. भी हो सकती है। आषीष : लेकिन यह आयत नहीं है यह तो वर्ग हुआ। अध्यापक : क्यों कोई आयत वर्ग नहीं हो सकती?

बंद प्रष्न सूचना से भरे होते हैं। बच्चों को सिर्फ हाँ या न कहने का अवसर मिलता है। केवल वही विद्यार्थी उत्तर दे सकते हैं, जिनके पास वह सूचना होगी व उनमें से एक को ही अवसर मिलेगा। यह प्रणाली अध्यापक को अन्य बच्चों के बारे में कोई जानकारी नहीं देती। इसके अतिरिक्त अध्यापक इस प्रणाली द्वारा यह नहीं जान सकता कि जो जानकारी इसमें दी जा रही है, बच्चा उसे वास्तव में समझ गया है या फिर वह जानकारी सूचना के तौर पर उसके पास थी। इसके द्वारा अध्यापक बच्चें में पायी जाने वाली मिथ्या धारणाओं के बारे में भी पता नहीं लगा सकता। इन प्रश्नों में बच्चों को अपने आपको अभिव्यक्त करने का अवसर ही नहीं मिलता।

खुले प्रष्न बच्चों को विभिन्न उत्तर देने के लिए उत्साहित करते हैं। इससे बच्चे कक्षा कार्य में अधिक भाग लेने लगते हैं। अध्यापक को और दूसरी जानकारियाँ भी सम्मिलित करने का अवसर मिल जाता है। इस प्रकार समझ की कमी दूर हो जाती है व मिथ्या धारणाएँ बाहर निकल जाती है। संपूर्ण तौर पर खुले प्रष्न एक ऐसा कक्षा वातावरण पैदा कर देते हैं, जो केवल बच्चों की अधिगम उपलब्धियों को ही नहीं बताता, बल्कि बच्चों को यह प्रतिपुष्टि भी देता है कि उन्हें कहाँ पर सुधार करने की आवष्यकता है।

खुले व बंद प्रष्नों के कुछ उदाहरण नीचे दिए गए हैं।

बंद प्रष्न	**खुले प्रष्न**
क्या पाँच एक सम अंक संख्या है?	5 सम अंक क्यों है?
10 के कौन–कौन से गुणनखंड है?	ऐसी संख्या बताएँ जिसका एक घटक 5 है? क्या और भी दूसरे अंक हैं जो 10 के घटक है?
क्या 11 मूलांक है?	11 मूलांक क्यों हैं?
क्या आप सोचते हैं कि 2/3 तथा 20/30 समतुल्य खंड हैं?	2/3 व 20/30 समतुल्य खंड क्यों हैं?

अब प्रतिबिंबन का समय है। इसलिए आप निम्नलिखित अभ्यास करने की कोषिष करें।

E 12) अपने अनुभव द्वारा कुछ और खुले व बंद प्रष्नों को सूचीबद्ध करें व कक्षा–वातावरण पर होने वाले उसके प्रभाव को भी लिखें?

स्वयं निर्धारण

अधिगम के लिए यह आवष्यक है कि बच्चे स्वयं अपने बारे में जानें। स्वयं निर्धारण द्वारा बच्चे अपने कार्य पर नजर डाल सकते हैं। समकक्षों द्वारा प्रतिपुष्टि वस्तुओं को समझने व जानकारी ग्रहण करने में मदद करती है। समकक्षों द्वारा निर्धारण व स्वयं निर्धारण, अनुदेष को अधिगम से जोड़ने का अवसर देता है। बच्चों को ऐसे अवसर दिए जाने चाहिए कि ये प्रणालियाँ उन्हें उनकी कमजोरियों व मजबूतियों का आभास करा सकें।

आप बच्चों को स्वयं के कार्य के आकलन आदि में सम्मिलित करने के अवसर प्रदान करते होंगे। लेकिन स्वयं निर्धारण को एक निर्धारण प्रणाली के तौर पर प्रयोग करने का अर्थ इससे कहीं अधिक है। इस प्रणाली द्वारा बच्चों को उनकी अपनी समझ के बारे में निर्धारण करने के लिए कहा जाता है। स्वयं निर्धारण प्रणाली द्वारा बच्चों को अपनी स्वयं की षिक्षा की जिम्मेदारी लेने के लिए उत्साहित किया जाना चाहिए। यह बड़े बच्चों के लिए अधिक उपयुक्त है, क्योंकि वे षिक्षा के बारे में अपने विचार व्यक्त कर सकते हैं।

बच्चे गणित के बारे में भी अपनी समझ (Learning) को बताने के लिए सक्षम होते हैं। उन्हें कक्षा में इस बारे में बात करने के लिए उत्साहित किया जा सकता है तथा उन्हें एक डायरी रखने के लिए कहा जा सकता है जिसमें वे, उन्होंने क्या सीखा, व क्या नहीं समझ पाये? के बारे में भी लिख सकते हैं। बच्चों को ऐसे प्रष्नों पर प्रतिबिंबन करना चाहिए कि क्यों मैं आगे नहीं बढ़ पा रहा हूँ? क्या मुझे पहले किसी पाठ को दोबारा पढ़ने की आवष्यकता है? इस समस्या को सुलझाने से पहले मैं जिस कार्य को नहीं कर पाया हूँ, मुझे उसे करने के लिए और क्या करने की आवष्यकता है? बच्चों को इन डायरियों में अपनी सफलताओं के बारे में भी लिखना चाहिए। सफलता एक बड़ा प्रोत्साहन है। इन डायरियों को वह अपने समकक्षों के साथ बाँट कर इन पर बातचीत कर सकते हैं। अध्यापक को कभी–कभी इन लेखों को पढ़ना चाहिए। यह अध्यापक को प्रत्येक बच्चे की अधिगम प्रणाली के बारे में अवगत कराएँगी तथा यह भी कि उन्होंने क्या नहीं सीखा। यह डायरियाँ षिक्षार्थियों की सोच व उनके व्यवहारों पर नजर रखने में अध्यापक की वास्तविक रूप से मदद करेगी व अध्यापक को षिक्षार्थियों की प्रगति को अधिक प्रभावकारी ढंग से परिवीक्षित करने के योग्य बनाने में मदद कर सकती है।

E 13) जिन निर्धारण युक्तियों को प्रयोग आप अपनी कक्षा में करते हैं, उन्हें सूचीबद्ध करें व प्रतिबिंबित करें कि कैसे वे युक्तियाँ पाठन–पठन प्रणाली को प्रभावित करती हैं?

हमने कुछ निर्धारण विधियों के बारे में बातचीत की, जो आपके षिक्षण को अधिक प्रभावकारी बनाने में आपकी सहायता करेंगी व आपको बच्चों के अधिगम को अच्छे ढंग से परिवीक्षित करने के योग्य बनाएँगे। फिर भी बच्चों के कार्य प्रदर्षन (Performance) को सार्थक रूप में विद्यालय अधिकारियों, माता–पिता व अन्य लोगों को सूचित करने की आवष्यकता है। इस उद्देष्य को पूरा करने में उपरोक्त विधियाँ कार्य नहीं करती, क्योंकि वे बच्चों का श्रेणीकरण करने में मदद नहीं करती। इस प्रकार की कार्य–सूचना के लिए अध्यापक को बच्चों के कार्य प्रदर्षन को आँकने की आवष्यकता है। अगले भाग में हम उस प्रणाली के बारे में बात करेंगे, जिसे उपलब्धि का मूल्यांकन करना कहा जाता है।

3.6 उपलब्धियों का मूल्यांकन

मूल्यांकन प्रणाली ऐसी प्रणाली है जिससे आप अधिक परिचित होंगे। प्रत्येक विद्यालय अध्यापकों से बच्चों के कार्य प्रदर्षन का विवरण माँगता है। बहुत–सी विधियों द्वारा बच्चों के कार्य प्रदर्षन को आँका जाता है। यह वह प्रणाली है जो मूल्यांकन को निष्चित करती है। मूल्यांकन का उद्देष्य बच्चों की षिक्षण उपलब्धियों के बारे में सूचना एकत्र करना है। प्रत्येक कक्षा में यह एक निष्चित अवधि पर किया जाता है। यह एक बंद प्रणाली है, जिसे विशेष अवधि पर जैसे कि विद्यालय में इकाई परीक्षण आदि के रूप में किया जाता है। आओ इस प्रणाली के बारे में देखें, इसके उद्देष्यों व इसे करने के ढंगों के बारे में देखें।

3.6.1 मूल्यांकन क्यों?

आम तौर पर मूल्यांकन का उद्देष्य है, षिक्षार्थियों के कार्य प्रदर्षन को अंक देना या श्रेणीबद्ध करना। दूसरों को बच्चों के षिक्षण परिणामों के बारे में बताने के लिए यह अंकन व श्रेणी बच्चों के (लिखित व मौखिक) कार्य प्रदर्षन पर आधारित होते हैं, जो किसी विशेष समय व विशेष षिक्षण उद्देष्य को लेकर किया जाता है। इस प्रकार के आँकलन बच्चों की षिक्षण उपलब्धियों के दस्तावेज होते हैं व अपने आप में पूर्ण होते हैं। यह क्रिया बच्चों के षिक्षण का आधार नहीं होती, फिर भी इसे दूसरों को सूचना देने हेतु अपनाया जाता है।

3.6.2 मूल्यांकन कैसे करें?

षिक्षार्थियों के मूल्यांकन के लिए और अधिक योजनाएँ बनाने की आवष्यकता है। पहले तो आपको यह सुनिष्चित करने की आवष्यकता है कि किस कार्य में मूल्यांकन की आवष्यकता है? सामान्यतः यह षिक्षण परिणाम होते हैं, जिनका बाहरी सत्ता अधिकारियों द्वारा विश्लेषण किया जाता है। अधिकतर समय इकाई परीक्षण प्रदर्षन कार्य व परियोजनाएँ आदि को विशेष रूप से उल्लेखित किया जाता है। षिक्षार्थियों को उनके बारे में बताए जाने व छोटे बच्चें के संबंध में उनके माता–पिता व अभिभावकों को बताए जाने की आवष्यकता होती है। आप अपने बच्चों की उपलब्धियों का मूल्यांकन करने के लिए दी गई विधियाँ का प्रयोग भी कर सकते है।

लिखित / मौखिक परीक्षण

जब भी आप अपने बच्चों को ज्ञान अर्जन का आँकलन करना चाहते हैं, आप ऐसे प्रष्नों को तैयार करते हैं जिनके उत्तरों की अपेक्षा बच्चों से की जाती है। उदाहरण के तौर पर 5 की सारिणी बताएँ। दिए हुए दो अंकों (संख्याओं) को जोड़े। दी हुई एक संख्या या अंक को दूसरे अंक से भाग दें व भागफल व शेष बताएँ। इस आयत का क्षेत्रफल बताएँ। किसी निष्चित समय पर बच्चों को इनके उत्तर देने के लिए कहा जाता है। चाहे किसी भी प्रकार का उपकरण (लिखित या मौखिक) प्रयोग किया जाए। यदि बच्चों को उत्तर याद हो तो बच्चे प्रष्नों के उत्तर दे देते हैं।

आपको इन प्रष्नों को तैयार करते समय सावधान रहने की आवष्यकता है, क्योंकि बच्चों का कार्य प्रदर्षन आपके प्रष्नों के चुनाव पर निर्भर करता है। अच्छे ढंग से तैयार किया हुआ परीक्षण न केवल बच्चों की षिक्षण उपलब्धियों के बारे में सूचित करता है, अध्यापक को प्रतिपुष्टि भी देता है तथा षिक्षार्थियों के समझ, उनके अपने कार्य प्रदर्षन स्तर को भी दर्षाता है। यह तथ्य भी स्मरणीय है कि इसके साथ अनुमान करने, नकल करने व पुनःस्मरण जैसे विषय भी जुड़े हैं। यह परीक्षण मूल्यांकन उद्देष्यों के लिए सर्वमान्य है,

क्योंकि इन्हें करना आसान है साथ ही साथ ऐसा समझा जाता है। ये आँकलन में पक्षपात को भी कम करते हैं।

प्रदर्षन कार्य

जब षिक्षार्थियों को किसी कार्य को करने के लिए दिया जाता है जैसे कि किसी मॉडल या नमूने का सृजन, कोई प्रस्तुति या कोई प्रदर्षन करना। यहाँ तक कि छोटे बच्चों को भी ऐसे कार्य दिए जा सकते हैं। जैसे कि पेंसिलों के ढेर से 3 पेंसिलें मँगवाना, यह जानने के लिए कि बच्चा तीन के अंक को समझता है या नहीं। इस प्रकार के कार्य समझ का मूल्यांकन तो करते हैं, लेकिन बहुत समय ले लेते हैं और साथ ही साथ इसमें अत्यधिक प्रयासों की भी आवष्यकता होती है। बच्चों के कार्य प्रदर्षन को, उनके प्रदर्षन कार्यों द्वारा श्रेणीबद्ध करना और अधिक कठिन है, इसलिए वह अधिक सर्वमान्य नहीं है, परन्तु कभी–कभी उपयोग किए जाते हैं।

पत्राधान

पत्राधान षिक्षार्थी कार्यों का एक संग्रह है। कक्षा में बच्चों द्वारा किए हुए कार्यों को संग्रहित किया जा सकता है। पत्राधान में अध्यापकों की ऐसी टिप्पणियों को भी सम्मिलित किया जा सकता है कि बच्चा कक्षा में किस प्रकार प्रतिक्रिया करता है। छोटे बच्चों का मूल्यांकन करने के लिए ऐसी टिप्पणियाँ बहुत लाभदायक होती है। किसी विशेष अवधि के अंत में इस संग्रह का मूल्यांकन कर श्रेणी दी जा सकती है।

3.6.3 मूल्यांकन निर्धारण से कैसे भिन्न है?

किसी भी पठन–पाठन क्रिया में बच्चों की समझ की गहराई व उसके स्तर को जानना महत्वपूर्ण है। इस प्रक्रिया का उद्देष्य यह जानना है कि यह मूल्यांकन है या निर्धारण। एक ही कार्य द्वारा दोनों का पता लगाया जा सकता है, जैसे कि परीक्षाएँ। यह षिक्षार्थियों के शैक्षिक परिणामों के बारे में सूचना देती हैं, जिनका पठन–पाठन क्रिया को सुधारने के लिए प्रयोग किया जा सकता है या उन्हें एक साधारण अंतिम उत्पाद के रूप में षिक्षार्थियों, माता–पिता व दूसरों को परिणाम बताने के लिए प्रयोग में लाया जा सकता है।

निर्धारण को इस बात पर केन्द्रित किया गया है कि प्रत्येक बच्चे को उसके अधिगम में अवलम्ब मिल सके। निर्धारण एक ऐसी प्रणाली है जो अध्यापक को उन स्थानों के बारे में सूचित करती है जहाँ पर सुधार की आवष्यकता है। यह षिक्षार्थी को उन क्षेत्रों के बारे में संवेदित करती है, जहाँ पर वह सक्षम है और कहाँ–कहाँ उसे प्रयास करने की आवष्यकता है। इस प्रणाली को इस प्रकार आकार दिए जाने की आवष्यकता है कि यह पठन–प्रणाली के बारे में व्यवहारिक ज्ञान दे सके। निर्धारण का उद्देष्य बच्चों की अधिगम उपलब्धियों की तुलना करना नहीं है, क्योंकि अक्सर अध्यापक जब अधिगम उपलब्धियों का निर्धारण करते हैं तो कोई श्रेणी नहीं देते। निर्धारण तकनीक, अधिगम प्रणाली का समाकलित भाग है व अधिगम पर इसके प्रभाव की सूचना देता है। पाठ्य योजना बनाते समय यह एक महत्वपूर्ण तत्व होना चाहिए। दूसरी तरफ मूल्यांकन प्रणाली का कार्य है, उपलब्धि के आँकलन के उद्देष्य से बच्चों के कार्य को अंक व श्रेणी देना। मूल्यांकन वास्तव में एक ऐसा उत्पाद है, जो बच्चों की उपलब्धियों को प्रमाणित करता है।

अध्यापकों को दोनों प्रणालियों को ही प्रयोग करने की आवष्यकता है, क्योंकि जब वे दोनों के अन्तर को समझते हैं। ऐसा करना उन्हें उनकी जिम्मेदारियों को बेहतर ढंग से निभाने में सहायता करता है। नीचे दी हुई सारिणी, इस अन्तर को समझने में मदद करेगी।

अधिगम के लिए निर्धारण	उपलब्धियों का मूल्यांकन
एक ऐसी प्रणाली, जो अंतरंग विशेष पठन–पाठन प्रणाली है।	पाठन का भाग, लेकिन केवल कार्यों के रूप में अधिगम उपलब्धियों के रिकॉर्ड करने के लिए।
एक प्रक्रिया, जो पठन–पाठन प्रक्रिया में सुधार की सूचना देती है।	एक उत्पाद, जो षिक्षार्थी माता–पिता व अन्य संबंधित लोगों को एक अवधि के अंत में बच्चों को विशेष समय पर दिए गए विशेष कार्यों को करने में उनके कार्य प्रदर्षन के बारे में सूचित करता है।
एक प्रणाली, जो अधिगम को अवलम्ब (Support) देती है।	एक उत्पाद, जो अधिगम के बारे में बताता है।
एक प्रणाली, जिसकी आवष्यकतानुसार रूपरेखा बनाई जाती है।	एक प्रयास, यह जानने के लिए कि जो लक्ष्य बाहरी तौर पर निष्चित किए गए थे उनको पा लिया गया या नहीं।
नम्यता इस प्रणाली का एक आवष्यक भाग है।	एक बार करने पर अधिगम का रिकार्ड पक्का हो जाता है।
प्रत्येक बच्चे के कार्य में सुधार करने की कोषिष करती है।	बच्चों की उपलब्धियों की तुलना करता है।
बच्चों में मेलजोल व पढ़ाई में एक–दूसरे की मदद करना सिखाती है।	बच्चों को प्रतिद्वन्द्विता के लिए उकसाता है।
निर्धारण, षिक्षार्थियों को उनकी सक्षमताओं व कमजोरियों के बारे में प्रतिपुष्टि देकर उनमें सुधार लाने के लिए अंर्तज्ञान देता है।	मूल्यांकन से पता चलता है कि अपेक्षित लक्ष्यों को पा लिया गया है या नहीं। यह जीत व हार से जुड़ा है।

आप इससे सहमत होंगे कि निष्चित अवधि पर दिए गए परीक्षण, जैसे कि इकाई परीक्षण आदि के साथ–साथ हमें निरंतर बच्चे की अधिगम प्रक्रिया को पूरे वर्ष निर्धारित करने की आवष्यकता है व उस सूचना का प्रयोग हमारी योजनाओं को बनाते समय प्रदान करने की भी आवष्यकता है।

E 14) मूल्यांकन के कुछ तरीकों की सूची बनाएं जो बच्चों की अधिगम प्रक्रिया का निर्धारण करने में आपकी मदद करें।

हम अधिगम के व्यावहारिक पहलुओं पर चर्चा के अन्त में पहुँच गए हैं। आओ अब उन पहलुओं का सार प्रस्तुत करें, जिन्हें हमने इस इकाई में कहा है।

3.7 सांराष

इस इकाई में हमने पाठ्यचर्या की संपूर्ण प्रणाली पर ध्यान केन्द्रित किया। हमने पठन–पाठन प्रणाली को मोटे तौर पर तीन अवस्थाओं में बाँटा। यह योजना से आरम्भ होती है, जिसमें

विषय वस्तु के विश्लेषण को भी रखा गया है। पहली अवस्था में उद्देष्यों को पहचानना, उन्हें रूपांतरित करना व अनुभव–अनुक्रम करना आदि व पाठ्य योजनाएँ बनाना शामिल है। दूसरी अवस्था उन्हें कार्यान्वित करने की है, जिसमें उन क्रियाओं का सृजन व उपयोग करना है, जिन्हें षिक्षार्थियों को उन उद्देष्यों को प्राप्त करने के लिए योजना अवस्था में विशेष रूप से उल्लेखित किया गया था। यह एक या एक से अधिक षिक्षण युक्तियों को कार्यान्वित करके किया जाता है। अंतिम अवस्था में पाठन–पठन प्रणाली पर प्रतिबिंबन किया जाता है। इसमें इस बात पर ध्यान दिया जाता है कि क्या बच्चों ने उन लक्ष्यों को पा लिया, जो अपेक्षित थे तथा उनकी कठिनाइयों का निदान किया जाता है। प्रतिबिंबन में कार्य संपादन को प्रभावकारिता व पाठन क्रिया कमियों को ढूँढकर उनमें बदलाव की जरूरत को शामिल किया गया है। यह आपकी युक्तियों को सुधार करने में आपकी सहायता करेगा ताकि वे अधिक उपयुक्त हो सकें।

3.8 अभ्याओं पर टिप्पणियाँ

E1) ख) मेरे गणित षिक्षक सम्भवतः रटना, बगैर ठोस अनुभवों के अमूर्त अवधारणाएं सिखाना, बच्चों को आंख मूंदकर सूत्रों का उपयोग करने देना, आदि बातें लिखेंगे, जो सब सीखने में बाधा डालती है।

E2) इनमें से हर बात अच्छी योजना बनाने के लाभ हैं।

E3) इससे बच्चों के सीखने के अनुभवों को व्यवस्थित करने में, सीखने–सिखाने की प्रक्रिया का लगातार मूल्यांकन करने में और कई अन्य पहलुओं में मदद मिलती है। इनकी सूची आप बना सकते हैं।

E4) पहले तो पाठ्य पुस्तक पर आधारित विधि वैयक्तिक अंतरों पर ध्यान नहीं दे सकते। इसमें बच्चों को यह अवसर भी नहीं मिलता कि वे समस्या सुलझाने की अपनी विधियाँ विकसित कर सकें। आप कम से कम पाँच और कारण बता सकते हैं कि क्यों पाठ्य पुस्तक पर आधारित विधि गणित षिक्षण के दृष्टिकोण से उचित नहीं है?

E5) अपने अनुभवों से उदाहरण दें।

E6) जैसे कि आप यह कैसे तय करेंगे कि बच्चे पहले से कितना जानते हैं? और दूसरे, प्रष्न का उत्तर देते हुए आप किन वास्वविकताओं का ध्यान रखेंगे? जिन विषयों को आप पढ़ाएँगे, उनकी सूची बनाइए, उनका क्रम तय कीजिए और यह बताइए कि हर विषय को कितना समय देंगे।

E7) योजना बनाते वक्त आपको यह ध्यान रखना होगा कि किसी विषय को समझने से पहले क्या–क्या सीखना चाहिए, और क्या बच्चे इतना पहले से जानते हैं। मुख्य रूप से मेरी एक योजना निम्नलिखित होगी :

- ठोस चीजों, खेलों व अन्य गतिविधियों के माध्यम से जोड़ सिखाना,
- बच्चों को संबंधित लिखित प्रष्न देना,
- बच्चों को संबंधित औपचारिक भाषा व प्रतीकों की ओर बढ़ने में मदद देना,
- इस बात का मूल्यांकन करना कि इकाई के अंत तक बच्चे कितना सीख चुके हैं।

हर चरण पर सिखाने की विधि की प्रभाविता के मूल्यांकन के लिए समय देना होगा।

E8) उदाहरणार्थ मैं षिक्षण साधन कैसे बनाऊँ? सोचकर और बिन्दु लिखिए, जिन्हें आप ध्यान में रखेंगे।

E9) उदाहरण के लिए,

- क्या कक्षा के सारे बच्चे गतिविधि में जुटे हैं?
- क्या बच्चों को स्वयं अपनी विधियों को प्रयोग करने के लिए प्रोत्साहन मिल रहा है? ऐसे और प्रष्न सोचिए, जिनसे आपको अपने सिखाने की विधियों के मूल्यांकन में मदद मिलेगी।