अध्याय – 4

मापन के उपकरण व विधि का वर्णन

D- 89

अ ध्या य – 4

मापन के उपकरण व विधि का वर्णन

किसी भी शोध कार्य के लिये उपकरणो का होना बहुत आवश्यक है । क्योंके बिना उपकरणो के आकडे एकत्रित करना मुश्किल काम है । इस अध्याय मे इस शोध से सबधित उपकरणो की जानकारी व उनका प्रयोग किस प्रकार से किया गया है, इस सम्बन्ध मे जानकारी दी गई है ।

4.1 उपकरण :–

प्रस्तुत अध्ययन मे आकडे एकत्रित करने के लिये मुख्य रूप से तीन उपकरण का प्रयोग किया गया ।

1 चैक लिस्ट (लक्षण सूची)

2 **डॉ. आर.पी. श्रीवास्तव** और **डॉ. किरण सक्सैना** का सामान्य मानसिक योग्यता परीक्षण

3 मदगति से सीखने वाले छात्रो को गणित मे होने वाली समस्याओ के अध्ययन के लिये अक गणितीय जाच परीक्षण का निर्माण शोधकर्त्ता द्वारा किया गया । अक गणितीय जाच परीक्षण का निर्माण **एम.एम शाह** Diagnastic test in basic Arithmetic skil की सहायता से किया गया ।

4.2 उपकरणो का वर्णन :–

(1) चैक लिस्ट (लक्षण सूची)

चेक लिस्ट

"अध्यापको के लिये समेकित शिक्षा दर्शिका विशेष आवश्यकता वाले बच्चो की सहायता हेतु" पुस्तक मे दी गई चेक लिस्ट के आधर पर तैयार की गई है । इसकी लेखिका **प्रेमलता शर्मा** है । यह पुस्तक बच्चो की शिक्षा मे आने वाली कठिनाईयो को सुगम बनाने के तरीके से अध्यापको को परिचित कराने का प्रयास है । अध्यापक दर्शिका उन अध्यापको की आवश्यकताओ को पूरा करने के लिये बनाई गई है जो विकलाग और असामान्य बच्चो को सामान्य

स्कूल मे पढाते है । इन बच्चो की शिक्षा सबधी विशेष आवश्यकताओ को पूरा करने के लिये बनाई गई है, जो विकलाग और असामान्य बच्चो को सामान्य स्कूलो मे पढाते है । इन बच्चो की शिक्षा सबधी विशेष आवश्यकताओ को समझने मे इस पुस्तक से अध्यापको को समायता मिलेगी इसका प्रमुख उद्देश्य यह है कि प्रारभिक अवस्था मे इन बच्चो की आवश्यकताओ से पहचान कराना । इनकी आवश्यकताओ के अनुकूल शैक्षिक योजना मे तैयार करने के लिये अध्यापको की सहायता करना भी है । सामान्य शिक्षा प्रणाली मे इन समूहो के एकीकरण का सबसे अधिक उत्तरदायित्व प्राथमिक शाला के अध्यापको पर आता है । क्योकि सीधे–सीधे प्रत्यक्ष रूप से इन बच्चो की व्यवहार सबधी विशेषताओ को एव अधिगम सबधी समस्याओ को आरभिक अवस्था मे देखने का अवसर इन अध्यापको को ही मिल पाता है । इसलिये प्राथमिक शाला के अध्यापकों को विकलागता के स्वरूप तथा मात्रा के अनुकूल शैक्षिक योजना से सबधित सम्पूर्ण सूचनाओ से अवगत करा देना चाहिये । इन बच्चो की आवश्यकताओ के अनुसार शैक्षिक सामग्री को अनुकूल बनाने तथा शैक्षिक पद्धति के माध्यम से परिवर्तन करने के लिये इन अध्यापको मे अन्तरदृष्टि के विकास मे मदद करने की आवश्यकता है । इस पुस्तक मे 5 अध्याय है परिचय, स्वरूप, आवश्यकता, एकीकरण की अवधारणा तथा प्रक्रियाए, पाठ्यक्रम मे परिवर्तन तथा शिक्षण की रणनीतिया एकीकृत शिक्षा मे विकलाग बच्चो के एकीकरण मे अध्यापक का उत्तरदायित्व । इस दर्शिका को तैयार करते समय विभिन्न स्तरो पर विशेषज्ञो की सहायता ली गई है । इस पुस्तक की महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि इसमे समयकित शिक्षा प्रणाली मे पढने वाले विभिन्न प्रकार के विकलाग बच्चो की शैक्षिक आवश्यकताओ के अनुसार शैक्षिक सामग्री और पद्धति मे परिवर्तन के लिये अध्यापको को तरीके सुझाये गये है । इन मार्गदर्शन के निर्देशो को समझने के लिये कुछ नमूनो की सामग्री दी गई है जिससे विकलागो की आवश्यकता की पूर्ति करने हेतु अध्यापको मे आत्मविश्वास पैदा होगा ।

सख्या विषयक अयोग्यता –

जो बच्चा इस रोग से ग्रसित होता है, उसे साधारण अको का हिसाब लगाने मे भी समस्या का सामना करना पडता है, क्योकि उसे अक चिन्हो को समझने मे तथा उनके आपसी सबधो को जानने–समझने मे भी दिक्कत होती है । यह रोग भी दो प्रकार का होता है ।

साधारण तथा असाध्य । सामान्य बच्चो के लिये गणित जो प्रश्न बहुत आसान होते है, उन सवालो को हल करने मे भी इन बच्चो को काफी कठिनाई होती है । सख्याओ तथा उनके आपसी सम्बन्धो के विषय मे सीखना इनके लिये अपेक्षाकृत कठिन होता है । इस तरह के साधारण रोग वाले बच्चे कक्षा मे पहले से मौजूद हो सकते है, प्राथमिक स्तर पर उनको आसानी से नही पहचाना जा सकता । उनकी अयोग्यता उस समय सामने आती है जब वह सख्याओ के द्वारा गणित सीखने का श्रीगणेश करते है । जोड और घटाना चालू करते है । यदि इनकी पहचान यही पर ली जाये तथा उनके सुधार के लिये कदम उठाये जाये परन्तु जब रोग का रूप असाध्य हो चुका है तो बच्चे के लिये सिर्फ दिक्कत ही नही होती उसे अक प्रतीको तथा उनके सबधो को समझने और सीखने मे भी काफी कठिनाई होती है, अर्थात वह असमर्थ होता है । इस तरह के असाध्य मामलो का शेष कक्षा के साथ ताल मेल नही बैठ पाता है । ऐसे बच्चो को अधिगम की दृष्टि से अशक्त बच्चो की पहचान लक्षण सूची के द्वारा की जाती है ।

(2) **सामान्य मानसिक योग्यता परीक्षण** –

सामान्य मानसिक योग्यता परीक्षण (G M A T) **डॉ आर.पी. श्रीवास्तव** (जबलपुर) **डॉ. किरण सक्सैना** (भोपाल) द्वारा तैयार किया गया है । यह परीक्षण 7 से 11 साल के बच्चे जो स्कूल जाते है, उनकी सामान्य मानसिक योग्यता याद करता है । यह परीक्षण दो भाग मे है एक भाग शाब्दिक दूसरा अशाब्दिक है । इन दोनो भाग मे पाच उप–परीक्षण है – सादृश्य, वर्गीकरण, सख्यात्मक, तर्क श्रेष्ठ उत्तर, और विपर्सण पर्याय, यह पाचो उप–परीक्षण दोनो भाग मे समान नम्बर के है । शाब्दिक परीक्षण मे भाषा का उपयोग किया जाता है । यह परीक्षण पेपर–पेन्सिल परीक्षण होते है अत शाब्दिक परीक्षण का उपयोग व्यक्तिगत अथवा सामूहिक किसी भी स्तर पर किया जा सकता है । यह परीक्षण पढे लिखे बच्चो पर ही किया जा सकता है ।

अशाब्दिक भाग मे भाषा व शब्दो का प्रयोग नही होता है । इस प्रकार के परिक्षणो के पद ज्यामितीय चित्र अमूर्त चित्र, निर्जीव पदार्थ आदि की सहायता से बनाये जाते है । इन

परीक्षण की सहायता से अशिक्षित, गूगे और अधे लोगो की बुद्धि का मापन किया जा सकता है ।

इस परीक्षण मे वस्तुनिष्ट प्रकार के प्रश्न है । इस प्रश्न के कई विकल्प उत्तर हे उसमे से एक उत्तर सही है । प्रत्येक प्रश्न मे तीन, चार और पाच सम्भावित उत्तर हे प्रयोज्य को एक सही उत्तर चुन कर खाली जगह मे लिखना हे ।

(1) <u>परीक्षण के निर्देश</u> –

(अ) <u>परीक्षण के पहले सामान्य निर्देश</u> –

परीक्षण के सामान्य निर्देश बुकलेट के पहले पेज पर दिये गये है । जो प्रबधक द्वारा पढकर बताये जाते है ।

(ब) <u>परीक्षण शुरू करने से पहले कुछ विशिष्ट निर्देश</u> –

यह प्रत्येक भाग अर्थात् भाग एक 'अ' व भाग दो 'ब' के शुरू मे दिये रहते है । पाचो उप परीक्षण के उदाहरण दिये रहते है । जो प्रबन्धक द्वारा पढकर सुनाये जाते जाते है ।

(2) <u>परीक्षण प्रबंधन के लिए विस्तृत जानकारी</u> –

(अ) <u>रिपोर्ट –</u>

परीक्षण का प्रबन्ध करने वाला पहले रिपोर्ट तैयार करता है । वह प्रायोज्य के साथ सामान्य बात करके प्रयोज्ये को परीक्षण के लिए तैयार करता शारीरिक व मानसिक तौर पर इससे प्रयोज्य परीक्षण करने के पहले सामान्य अवस्था मे आ जाता है । वा परीक्षण करने के लिये तेयार हो जाता हे ।

(3) (ब) <u>परीक्षण के लिए कमरे का चुनाव</u> –

परीक्षण के लिये सामान्यत प्रयोगशाला का चुनाव किया जाता हे । परन्तु यह क्ला रूम मे भी कराया जा सकता है । अलग रूम मे भी करा सकते है । इसके लिये उ रूम का वातावरण शात व अनुशासनात्मक होना चाहिये । परीक्षण के लिये आवश्य सामग्री का प्रबनध परीक्षण प्रबन्धक करता है ।

(स) <u>परीक्षण सत्र</u> –

यह परीक्षण प्रबन्धक के सामने सुविधानुसार परिस्थिति मे होता है । इस परीक्षण मे बुक लेट होती है । यह प्रयोज्य को दे दी जाती हे । यह परीक्षण समूह व व्यक्तिगत दोनो ही प्रकार से किया जा सकता है । प्रबन्धक पहले प्रायोज्य को बुक लेट के कवर पर दी गई जानकारी को भरने के निर्देश देता है । जो चीजे बच्चो के द्वारा छूट जाती है वह स्कूल रिकार्ड से स्वय भर लेता है ।

जब बच्चो के द्वारा सामान्य जानकारी भर ली जाती है तो प्रबन्धक के द्वारा बुकलेट के पेज न 2 पर दी गयी जानकारी अर्थात् निर्देश पढ कर धीरे धीरे साफ शब्दो मे बच्चो को सुनाये जाते है ।

(द) <u>प्रथम जाच सत्र</u> –

प्रबन्धक के द्वारा निर्देश बताये जाने के पश्चात् थोडी देर रूकने के बाद अशाब्दिक भाग अर्थात् भाग 'अ' मे दिये गये उदाहरणो को प्रयोज्य द्वारा पढने के पश्चात् उनके द्वारा समझने के पश्चात् प्रबन्धक प्रयोज्य को परीक्षण चालू करने कशी अनुमति देता है । परीक्षण चालू होने पर प्रबन्धक स्टाप वॉच स्टार्ट कर देता है और पॉच मिनिट होने पर वह कहता है पॉच मिनिट ओवर, आठ मिनिट होने पर वह कहता है कि दो मिनिट शेष बचे है । दस मिनिट पूरा होने पर वह प्रयोज्य को कार्य समाप्त करने के निर्देश देता है ।

(य)<u>द्वितीय जाच सत्र</u> –

छोटे से ब्रेक 4–5 मिनिट के लिये गेप के पश्चात् प्रबन्धक प्रयोज्य को शाब्दिक परीक्षण के विशिष्ट निर्देश पढ कर बताता हे । उसके बाद प्रयोज्य को परीक्षण स्टार्ट करने को कहता है । इसमे भी 50 प्रश्न है, दस मिनिट होने पर प्रबन्धक सूचना देता है कि " पाच मिनिट" शेष है । "तेराह मिनिट" होने पर सूचना देता है कि "दो मिनिट" शेष है । "पन्द्रह मिनिट" पूरे होने पर कार्य समाप्त करने को कहता है । अन्त मे बुक लेट एकत्रित करता है ।

समयसीमा –

अशाब्दिक परीक्षण मे समय 10 मिनट का रहता है और 50 प्रश्न रहते है । शाब्दिक परीक्षण मे समय 15 मिनट कर रहता है इसमे भी 50 प्रश्न रहते है ।

गणना –

प्रत्येक सही उत्तर के लिये एक नम्बर रखा गया है । अशाब्दिक परीक्षण 50 नम्बर का और इसी तरह शाब्दिक परीक्षण 50 नम्बर का होता है । पूरा परीक्षण 100 नम्बर का होता है ।

(3) डायग्नोस्टिक टेस्ट –

प्राथमिक स्तर पर मदगति से सीखने वाले छात्रो को गणित मे होने वाली समस्याओ का चयन करने के लिये **एम.एम. शाह** के "Diognostic Test in Basic Arthmetic Skills" (D T B A S) की सहायता ली गई । यह टेस्ट **एम.एम. शाह** के द्वारा तैयार किया गया । **एम.एम. शाह महाराज शिवाजी** (डिपार्टमेट से सबधित है । यह परीक्षण 1956 मे निर्मित किया गया है । यह परीक्षण विशेष रूप से पिछडे वर्ग के बच्चो के लिये बनाया गया है । यह प्रयोज्य का किसी विशेष विषय मे पिछडा पन बताता है । डायग्नोस्टिक टेस्ट पूरी तरह से बच्चो की कमजोरी नही बताता है बल्कि यह बच्चो की गलतिया अर्थात् बच्चे किस प्रकार की गलतिया करते है बताता है । यह विशिष्ट रूप से स्कूल मे बच्चो के पिछडे पन को बातात है । इसका क्षेत्र सीमित होता है यह एक विशेष विषय मे बच्चो के पिछडेपन को बताता है । यह परीक्षण क्लास रूम मे किया जाता है । इसमे समयसीमा नही होती है । यह सामान्यत प्राथमिक स्तर के बच्चो के लिये होता है । यह प्राथमिक स्तर पर बच्चो की अकगणितीय समस्याओ के बारे मे है ।

अंक गणितीय जाच परीक्षा –

अक गणितीय जाच परीक्षा पत्र का निर्माण शोधकर्त्ता द्वारा स्वय डायग्नोस्टिक टेस्ट की सहायता से किया गया । प्राथमिक स्तर पर मदगति से सीखने वाले बच्चो को ध्यान मे रख कर किया गया, प्राथमिक स्तर पर अक गणितीय समस्याये जोड, घटाना, गुणा, भाग व इन्ही के

इबारत वाली समस्याओ का चुनाव किया गया । कक्षा 3 के लिये 32 व कक्षा 4 के लिये 30 सवालो का चयन किया गया सारिणी क्रमाक 4.1 मे इसको दर्शाया गया है ।

सारिणी क्रमांक– 4.1

समस्याये	कक्षा 3	कक्षा 4
जोड	8	8
घटाना	8	8
गुणा	8	7
भाग	8	7
योग	32	30

कक्षा तीन की जोड, घटाना, गुणा व भाग की समस्याओ का विस्तृत विवरण निम्नानुसार है –

(अ) जोड–8

1 बिना हासील का जोड – 2

2 हासील वाले जोड – 3

3 जीरो सहित हासील का जोड – 3

(ब) <u>घटाना – 8</u>

1 साधारण घटाना – 2

2 उधार लेकर घटाना – 3

3 उधर लेकर जीरो वाला घटना – 3

(स) <u>गुणा – 8</u>

1 एक सख्या का गुणा – 4

2 दो सख्या का गुणा – 2

3 तीन सख्या का गुणा – 2

(द) <u>भाग – 8</u>

1 एक सख्या का भाग – 6

2 दो सख्या का भाग – 2

कक्षा 4 की जोड, घटाना, गुणा व भाग की समस्याओ का विस्तृत वर्णन –

(अ) <u>जोड़ – 8</u>

1 बिना हासील वाले जोड – 1

2 हासील वाले जोड – 2

3 जीरो सहित हासील वाले जोड – 3

4 मिस अक वाले जोड – 1

5 इबारत वाले जोड – 2

(ब) <u>घटना – 8</u>

1 जीरो सहित हासील वाले घटाना – 5

2 मिस अक वाला घटाना – 1

3 इबारत वाले घटाना – 2

(स) <u>गुणा – 7</u>

1 जीरो का गुणा – 1

2 दो अक का गुणा – 2

3 तीन अको का गुणा – 2

4 मिस अक का गुणा – 1

5 इबारत वाला गुणा – 1

(द) <u>भाग – 7</u>

1 एक सख्या का भाग – 1

2 दो सख्या के भाग – 2

3 तीन सख्या के भाग – 3

4. इबारत वाले भाग – 1

4.3 उपकरणों का प्रयोग .–

सर्व प्रथम स्कूल के प्रधानाचार्यो से मिले, उनसे अनुमति प्राप्त की फिर कक्षा अध्यापको से मिल कर समय की अनुमति प्राप्त की उसके पश्चात् गणित के अध्यापक से मिले उन्हे एक दिन पूर्व चेक–लिस्ट (लक्षण सूची) दी उसी आधार पर दूसरे दिन अध्यापको ने बच्चो को मानसिक योग्यता परीक्षण के लिये अलग किया फिर उन बच्चो का मानसिक योग्यता परीक्षण लिया गया, उसके पश्चात् इन बच्चो मे से मदगति से सीखने वाले बच्चो को अलग करके उनका अकगणित परीक्षण लिया गया । इस तरह उपकरणो का प्रयोग किया गया ।

(1) <u>लक्षण सूची – (चेक लिस्ट) का प्रयोग</u> .–

सबसे पहले गणित के अध्यापक को लक्षण–सूची प्रदान की गई जो कि **प्रेमलता शर्मा** की पुस्तक "अध्यापको के लिये समेकित शिक्षा दर्शिका विशेष आवश्यकता वाले बच्चो की सहायता हेतु" से विकसित की गई थी । जो कि अध्यपको को ऐसे बच्चो को छाटने मे सहायता देती है जिन बच्चो को गणित मे समस्या होती है । इस आधार पर गणित मे समस्या होने वाले बच्चो को अनय बच्चो से अलग किया गया ।

(2) <u>सामान्य मानसिक योग्यता परीक्षण का प्रयोग</u> .–

गणित के अध्यापक द्वारा किये गये 100 बच्चो का सामान्य मानसिक योग्यता परीक्षण लिया गया जो कि **डॉ. आर.पी. श्रीवास्तव** और **डॉ. किरण सक्सैना** द्वारा निर्मित किया गया है । इसके लिये सबसे पहले एक ऐसे रूम का चुनाव किया गया जहा वातावरण शात था । फिर बच्चो को परीक्षण के लिये तैयार किया गया फिर बच्चो को बुकलेट प्रदान की गई और उस पर कवर पर दी गई जानकारी भरने को कहा गया । जब बच्चो के द्वारा पूरी जानकारी भर दी गयी फिर शोधकर्त्ता द्वारा पेज न 2 पर दिये गये निर्देशो को पढ कर सुनाया गया । शोधकर्त्ता द्वारा निर्देश बताने के बाद थोडी देर रूकने के पश्चात् भाग **"अ"** अर्थात् अशाब्दिक परीक्षण मे दिये गये उदाहरणो को बच्चो द्वारा पढने व शोधकर्त्ता द्वारा समझाने के बाद बच्चो को 10 मिनट के समय मे करने को कहा गया और 10 मिनट के बाद बच्चो से बुकलेट व उत्तर पत्रक ले लिया गया । थोडे से ब्रेक 4–5 मिनट के बाद बुकलेट व उत्तर पत्रक बच्चो को देकर सामान्य जानकारी भरने को कहा गया सामान्य जानकारी बच्चो द्वारा भरने के पश्चात् बुकलेट पर दिये गये सामान्य निर्देश शोधकर्त्ता द्वारा साफ–साफ व धीरे–धीरे पढ कर सुनाये गये इसके पश्चात् बच्चो के द्वारा उदाहरण पढने व समझने के बाद बच्चो को कार्य चालू करने को कहा गया । 15 मिनट पूर्ण होने पर उनसे बुकलेट व उत्तर पत्रक वापस ले लिया गया ।

इसके बाद मे बच्चो के उत्तर पत्रक की जाच की गई और जिन बच्चो का बुद्धि–लब्धि 70–89 तक आया उनकी अक गणितीय जाच परीक्षा ली गई ।

(3) <u>अकगणितीय जाच परीक्षा पत्र का प्रयोग</u> .

जिन बच्चो की बुद्धि–लब्धि 70–89 तक आयी उनकी अकगणितीय जाच परीक्षा ली गई । उन बच्चो को सर्वप्रथम प्रश्नपत्र दिये गये और उस पर दी गई सामान्य जानकारी भरने को कहा गया और उनको सामान्य निर्देश दिये गये इस परीक्षा मे कोई समयसीमा नही थी । फिर थोडी देर रूकने के बाद बच्चो को कार्य प्रारभ करने को कहा गया जब बच्चो का कार्य समाप्त हो गया तो उनसे प्रश्न पत्र एकत्रित कर लिये गये ।

* * *

* *

*