

ग्रेड 7 • यूनिट 1 • मूल्यांकन गाइड

स्केल चित्र

अभिभावक या शिक्षक के लिए — क्या देखें

इकाई 1 मुख्य विचार प्रस्तुत करती है कि स्केलिंग एक स्थिर कारक द्वारा लंबाई को गुणा करती है, कोणों को संरक्षित करती है, और उस कारक के वर्ग द्वारा क्षेत्रफल को मापती है। क्लासिक गलतफ़हमियाँ: (1) गुणा करने के बजाय जोड़ना, (2) सोच कोण स्केल, (3) क्षेत्रफल-स्केल के साथ लंबाई-स्केल को भ्रमित करना, और (4) किस स्केल को उलटने से बड़ी ड्राइंग मिलती है। केवल संख्यात्मक शुद्धता ही नहीं, बल्कि गुणात्मक सोच और आनुपातिक तर्क के प्रमाण भी देखें।

भाग ए - वार्म-अप स्केल कारक

- $12 \div 4 = 3$ माप गुणक 3 । $5 \times 2 = 10$ में। $3 \div 9 = 1/3$ । $6 \times 1/2 = 3$ cm.
- इन पर नजर रखें: वे छात्र जो गुणा करने के बजाय जोड़ें/घटाएँ करते हैं। "4 से 12 - 8 जोड़ा गया" क्लासिक गलती है।
- सशक्त: संबंध को गुणन ("3 गुना बढ़ा") के रूप में लिखता है।

समस्या 1 - स्केल्ड कॉपी $P \rightarrow Q$

- (ए) माप गुणक $P \rightarrow Q$ 3 है। (ब) $Q \rightarrow P$ $1/3$ है।
- (c) कोण संरक्षित हैं। संगत कोण अभी भी 53° है।
- ★(d) निदान है: क्या वे कहते हैं कि कोण मापे नहीं जाते? कमजोर: "159° प्राप्त करने के लिए कोण भी गुणा करें $\times 3$ ।" मजबूत: "माप गुणक द्वारा केवल साइड की लंबाई गुणा करें है; कोण समान रहते हैं।"

समस्या 2 - आंद्रे गुणा के बजाय जोड़ता है

- ★ सर्वाधिक निदानात्मक एकल प्रश्न. आंद्रे गलत है।
- (2, 3, 4) में 3 जोड़ने पर (5, 6, 7) मिलता है। साइड अनुपात $5/2$, $6/3=2$, $7/4$ हैं - बराबर नहीं।
- कारक 3 के साथ एक वास्तविक स्केल की गई प्रतिलिपि (6, 9, 12) होगी।
- मजबूत: दिखाता है कि जब आप जोड़ें करते हैं तो अनुपात स्थिर नहीं होता है। स्केलिंग का मूल ही गुणात्मक है।
- कमजोर: बिना किसी गणना के "यह बिल्कुल सही नहीं लगता"।

समस्या 3 - वर्ग के अनुसार क्षेत्रफल स्केल

- (ए) $8 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$. (ब) मूल क्षेत्रफल = 6 वर्ग cm। स्केल्ड = 96 वर्ग cm।
- (c) क्षेत्रफल को 16 से गुणा किया गया, जो 4^2 (= माप गुणक वर्ग) है।
- ★(d) निदान है। मजबूत: "क्षेत्रफल माप गुणक साइड-लंबाई कारक वर्ग है।" कमजोर: "क्षेत्रफल 4 द्वारा भी स्केल" (क्लासिक गलती)।

समस्या 4 - मानचित्र पैमाना

- (ए) $8 \times 50 = 400 \text{ km}$. (ब) $175 \div 50 = 3.5 \text{ cm}$ । (c) 1 cm से 5,000,000 cm (50 km = 5,000,000 cm के बाद से)।
- सशक्त: बिना किसी भ्रम के दोनों दिशाओं (मानचित्र $\rightarrow$ वास्तविक, वास्तविक $\rightarrow$ मानचित्र) को संभालता है।
- कमजोर: विभाजित तब होता है जब उन्हें गुणा करें होना चाहिए, या इसके विपरीत। (c) में इकाई रूपांतरण सबसे कठिन हिस्सा है - कई छात्रों को यह एहसास नहीं होता है कि उन्हें km को cm में बदलने की आवश्यकता है।

समस्या 5 - बहु-चरणीय लागत के साथ फ्लोर प्लान

- वास्तविक: 14 फीट $\times$ 20 फीट। क्षेत्रफल = 280 वर्ग फीट। लागत = \$1,680।
- ★ कई चरणों वाला वास्तविक जीवन का प्रश्न। उन विद्यार्थियों पर ध्यान दें जो क्षेत्रफल इंच में (17.5 वर्ग इंच) निकालते हैं और स्केल करना भूल जाओ।
- सशक्त: पहले लंबाई मापता है, फिर क्षेत्रफल की गणना करता है। या इंच में क्षेत्रफल की गणना करता है और 16 (4^2) से गुणा करता है।

समस्या 6 - एक ही क्षेत्रफल के लिए दो विधियाँ

- विधि 1: $28 \text{ m} \times 15 \text{ m} = 420 \text{ वर्ग m}$ ।
- विधि 2: ड्राइंग क्षेत्रफल = 105 वर्ग cm । क्षेत्रफल के लिए माप गुणक $2^2 = 4$ है। तो $105 \times 4 = 420 \text{ वर्ग m}$ ।
- ★ दोनों विधियों को 420 sq m देना चाहिए। यह इस बात की परीक्षा है कि वे क्षेत्रफल स्केलिंग को समझते हैं या नहीं।
- कमजोर: विधि 2 210 देता है (4 के बजाय 2 से गुणा) - क्लासिक रैखिक-बनाम-क्षेत्रफल भ्रम।

समस्या 7 - कौन से माप सही हैं?

- केवल (ए) सही है।
- (b) गलत: कोण दोगुने नहीं होते।
- (c) गलत: 6 cm , 4×2 नहीं है - भुजाएं 8 cm और 12 cm होनी चाहिए।
- (d) आकर्षक है लेकिन गलत है क्योंकि क्षेत्रफल $4\times$ है (केवल 4 गुना बढ़ा नहीं है - यह वास्तव में $4\times$ है, जो 2^2 है इसलिए वह हिस्सा सही है)। रुको - वास्तव में (d) कहता है कि क्षेत्रफल मूल से 4 गुना है। माप गुणक 2 के साथ, क्षेत्रफल मूल से 4 गुना है। अतः (d) भी सही है।
- ग्रेडर के लिए नोट: दोनों (ए) और (d) सही हैं। चाल यह है कि क्या छात्र कोणों को याद रखते हैं और कारक $\square$ द्वारा क्षेत्रफल पैमाने को जानते हैं।
- उन छात्रों पर नज़र रखें जो (b) घेरा बनाते हैं - वे सोचते हैं कि कोण बड़े पैमाने पर हैं।

समस्या 8 - एक उपयुक्त पैमाना चुनना

- कमरा: $12 \text{ फीट} \times 15 \text{ फीट}$ कागज: $8 \text{ इंच} \times 10 \text{ इंच}$ ।
- स्केल $1 \text{ इंच} = 2 \text{ फीट}$ ड्राइंग $6 \text{ इंच} \times 7.5$ ✓ देता है। अतिरिक्त जगह के साथ फिट बैठता है।
- स्केल $1 \text{ इंच} = 1 \text{ फीट}$ 15 इंच में 12 देता है। बहुत बड़ा।
- स्केल $1 \text{ इंच} = 3 \text{ फीट}$ 5 इंच में 4 देता है। फिट बैठता है लेकिन छोटा है।
- सशक्त: उनके प्रस्तावित पैमाने का परीक्षण करता है और विकल्प को उचित ठहराता है। कमज़ोर: बिना किसी जाँच के एक नंबर चुनता है।

समस्या 9 - दो पैमानों की तुलना करना

- ड्राइंग ए: $1 \text{ cm} = 2 \text{ m}$, इसलिए इमारत पर $1 \text{ m} =$ कागज पर 0.5 cm ।
- ड्राइंग B: $1 \text{ cm} = 5 \text{ m}$, तो भवन पर $1 \text{ m} =$ कागज पर 0.2 cm ।
- आरेखण A बड़ा है।
- ★ यह वैचारिक रूप से मुश्किल है। कई छात्र B चुनते हैं क्योंकि '5 बड़ा है।' मजबूत जवाब के बारे में कारण प्रत्येक ड्राइंग में एक वास्तविक मीटर कितने cm लेता है।

समस्या 10 - छात्र-जनित समस्या

- मजबूत: एक समझदार पैमाने, प्रशंसनीय माप और एक सत्यापन योग्य उत्तर कुंजी के साथ एक सुसंगत समस्या।
- कमज़ोर: वह पैमाना जिसका कोई मतलब नहीं है (" $1 \text{ cm} = 1 \text{ cm}$ "); संख्याएँ जो सही ढंग से गणना नहीं करतीं।
- ★ एक मजबूत संकेत है कि वे समझते हैं कि वास्तविक दुनिया में स्केल चित्र कैसे काम करते हैं।