

सोच को बढ़ावा देने के लिए प्रश्न पूछना: माध्यमिक गणित

हिन्दी

कमेंट्री:

इस माध्यमिक गणित की कक्षा में शिक्षक, ज्यामिति के एक पाठ के लिए, अपने विद्यार्थियों को बाहर ले गए हैं। पाठ के दौरान, वह सवाल करने की विविध तकनीकों का उपयोग करते हैं। कक्षा को काम से जोड़ने के लिए, वह शुरुआत करते हैं - कुछ फुर्तीले सवालों के साथ।

शिक्षक: जैसे कोई त्रिभुज हम लोग मानते हैं, त्रिभुज ABC. तो इसको A मान लिया जाये, इसको B माना जाय और इसको C माना जाय।

विद्यार्थी: तीन प्रकार के।

शिक्षक: कौन कौनसे?

विद्यार्थी: समबाहु, समद्विबाहु और विषमबाहु।

शिक्षक: बहुत अच्छा! समबाहु त्रिभुज किसे कहते हैं?

विद्यार्थी: जिसकी दो भुजा...

शिक्षक: समबाहु त्रिभुज किसे कहते हैं?

विद्यार्थी १: जिसकी तीनों भुजा आपस में बराबर हों।

शिक्षक: जिसकी तीनों भुजा आपस में?

विद्यार्थी १: बराबर हों।

शिक्षक: जिसकी तीनों भुजा आपस में बराबर हों। समद्विबाहु किसको बोलते हैं?

विद्यार्थी २: जिसकी दो भुजा आपस में बराबर हों।

शिक्षक: जिसकी दो भुजा आपस में बराबर हों। है न? और त्रिभुज के तीनों कोण का योग?

विद्यार्थी: एक-सौ-अस्सी डिग्री!

शिक्षक: बहुत अच्छा!

कर्मट्री:

आगे शिक्षक, त्रिकोण और वृत्त के गुणधर्मों के - एकदूसरे से संबंध पर एक practical प्रदर्शन - संचालित करते हैं - और अपने विद्यार्थियों की समझ को जाँचने के लिए, सवालों का उपयोग करते हैं।

शिक्षक: अभी आपने देखा, कि किस प्रकार, यह एक, क्या था?

विद्यार्थी: त्रिभुज था।

शिक्षक: कैसा त्रिभुज था?

विद्यार्थी: समद्विबाहु त्रिभुज!

शिक्षक: समद्विबाहु त्रिभुज! एक शीर्ष को हम लोगों ने स्थिर रखके, इसको जब घुमाया, तो यह कैसा पथ बन गया?

विद्यार्थी: वृत्ताकार।

शिक्षक: तो हम लोग त्रिभुज से, त्रिभुज-ज्यामिति से, वृत्त-ज्यामिति की ओर बढ़ेंगे। देखिये कि त्रिभुज से, किस प्रकार यह एक वृत्त बन गया। अब यह जो figure आपके पास है, ये त्रिभुज का जो शीर्ष था - मतलब, ये शशिकांत है - ये वृत्त का क्या बना हुआ है?

विद्यार्थी: केंद्र बन गया।

शिक्षक: वृत्त का केंद्र बन गया!

और ये? ये वृत्त का क्या हो गया? इसके और उसके बीच की दूरी?

विद्यार्थी: त्रिज्या।

शिक्षक: त्रिज्या हो गया?

विद्यार्थी: Yes, sir.

शिक्षक: समद्विबाहु त्रिभुज के शीर्ष को अगर केंद्र रखकर, घुमाया गया, और घुमाने के बाद जो पथ बना, वो पथ कैसा हो गया?

विद्यार्थी: वृत्ताकार।

शिक्षक: वृत्ताकार पथ हो गया। क्या इस प्रकार का और भी रचना संभव है इस वृत्त में?

विद्यार्थी: Yes, sir.

शिक्षक: तो हम आप लोगों को, एक group में बाँटते हैं, अलग अलग group में। और प्रत्येक group इसी activity को करेंगे।

विद्यार्थी: Yes, sir.

कमेंट्री:

फिर वह समूह को एक स्पष्ट focus, और चुनौती देने के लिए, तीन लिखित सवालों का उपयोग करते हैं।

शिक्षक: बाँस की छड़ियों की लम्बाई को किस तरह बदला जा सकता है? आप ये खुद activities करेंगे - जो आपने अभी देखा है। दूसरा, इसमें और क्या बदलाव होगा? क्या जैसे का तैसा रह जाएगा? या कुछ परिवर्तन होगा? तीसरा, क्या वह एक गणितीय कथन कह सकते हैं - जो इस बात का वर्णन करेगा - कि वे क्या सोचते हैं?

आप भी इन तमाम बातों पर ध्यान रखेंगे। अपनी notebook में इस चीज़ को लिखेंगे। वैसे ही जैसे यहाँ पर run किया हुआ है, इसे बनाएँगे पहले। Triangle से circle. उधर चले जाइए।

विद्यार्थी 3: इसका ठीक बना है, तुम्हारा नहीं हो पायेगा, इसका हो जायेगा। अच्छा, कोई बात नहीं, किसी का भी हो जाये, चलो!

कमेंट्री:

समूह कार्य के बाद शिक्षक विद्यार्थियों की प्रतिक्रिया लेने के लिए खुले सवालों का एक सिलसिला बनाते हैं।

शिक्षक: और हमने आपको तीन topic दिए थे। ठीक है? तो ये group! चलिए, आपने क्या feedback लिया? गणितीय कथन आपके सामने क्या आया? आपने क्या observation किया अपने group में? बताइए।

सब लोग सुनेंगे।

विद्यार्थी 4: Sir, हमने एक...

शिक्षक: यहाँ पर, यहीं पर, यहीं पर बताइए!

विद्यार्थी ४: ये समद्विबाहु त्रिभुज बनाया। और इस त्रिभुज को गोल घुमाया जाये, तो इस त्रिभुज के द्वारा, एक गोलाकार पथ का निर्माण होता है, जिसे वृत्तीय पथ कहते हैं। और यदि...

कमेंट्री:

देखिये, विद्यार्थी जब सवालों पर अपनी प्रतिक्रिया तैयार करते हैं, तब शिक्षक, कैसे उन्हें सोचने का समय देते हैं।

विद्यार्थी ४: यह दोनों त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं।

विद्यार्थी ५: वह question बोल...

शिक्षक: हो गया?

विद्यार्थी ४: बाँस की छड़ी की लम्बाई को, किस तरह बदला जा सकता है? तो बाँस की छड़ी की लम्बाई को, पलटकर बदला जा सकता है, जैसे कि...

शिक्षक: तो ये यहाँ पर, एक गणितीय कथन आ रहा है, कि 'अगर उस त्रिभुज को overlap करके, अगर अलग बनाया जाये, तो वे दोनों त्रिभुज सर्वांगसम त्रिभुज होते हैं।' ये आपने पाया। चलिए, Group A.

विद्यार्थी ५: हमारे पास है कि, 'अगर जीवा असमान हो, तो उसपे बने कोण भी असमान होते हैं।'

शिक्षक: अच्छा! 'अगर जीवा असमान हो, तो केंद्र पर जो आधारित करता है कोण, वे भी - असमान होते हैं। बहुत खूब!

चलिए, विकास! केवल गणितीय statement पढ़िए।

विद्यार्थी ६: हमारा गणितीय statement यह निकला कि, 'इससे गणितीय कथन यह निकलता है, कि, 'इसमें बने प्रत्येक कोण, बराबर होगा, और प्रत्येक कोण का मान, साठ डिग्री होगा। जो समबाहु त्रिभुज होगा।'

शिक्षक: अच्छा! आपने समबाहु त्रिभुज बनाया है?

विद्यार्थी ६: Yes, sir.

शिक्षक: ये त्रिभुज जो था, उसकी तीनों भुजा की लम्बाई बराबर थी?

विद्यार्थी ६: बराबर थी।

शिक्षक: तो आपने क्या पाया उससे?

विद्यार्थी ६: तीनों कोण बराबर होगा, और तीनों कोण का मान, एक-एक कोण का मान, साठ-साठ डिग्री होगा।

शिक्षक: साठ डिग्री। बहुत खूब!

चलिए, आइए शशिकांत!

विद्यार्थी ७: हमने सबसे पहले समद्विबाहु त्रिभुज ABC लिया, जिसमें AB समान AC था। और BC को आधार लिया।

कमेंट्री:

अब शिक्षक विद्यार्थियों की सोच व चर्चा को आगे बढ़ाने के लिए और टटोलने वाले सवाल करते हैं।

विद्यार्थी ७: किसी भी त्रिभुज के शीर्ष को, अगर वृत्त का केंद्र मानकर, अगर हम बनाएँगे तो वो, वृत्त में समद्विबाहु त्रिभुज बनेगा।

शिक्षक: अच्छा, ये इसका statement आया कि, 'किसी भी त्रिभुज का शीर्ष, अगर वृत्त के केंद्र पर रखा जाये, तो उसके द्वारा बनने वाला जो भी त्रिभुज होगा, वो समद्विबाहु त्रिभुज होगा।' ऐसा क्यों होगा कि वो समद्विबाहु होगा?

विद्यार्थी ७: क्योंकि, जब हम किसी वृत्त के अन्दर, अगर दो त्रिभुज बनाएँ, और अगर वो समद्विबाहु बनेगा... उनके जो... भुजा हैं, वो दोनों बराबर हैं, और उनकी जीवा...

शिक्षक: तो भुजा बराबर क्यों होंगे? वो वृत्त का क्या हो जाता है?

विद्यार्थी ७: वृत्त का वो त्रिज्या हो जाती है।

शिक्षक: बहुत अच्छे!

कमेंट्री:

आप अपनी सवालों की तकनीक का विकास, व सुधार किस तरह कर सकते हैं? और विद्यार्थियों को उनके खुद के सवाल पूछने के मौके, आप कैसे दे सकते हैं?