

ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಲು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಿಕೆಯ ಬಳಕೆ: ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಗಣಿತ

### ಕನ್ನಡ (ಹಿಂದಿಯೊಂದಿಗೆ)

ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ:

ಈ ಗಣಿತ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ, ಶಿಕ್ಷಕ ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ರೇಖಾಗಣಿತದ ಪಾಠಕ್ಕಾಗಿ ಹೊರಗೆ ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತಾರೆ. ಪಾಠದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ, ಅವರು ಪ್ರಶ್ನೆಯ ತಂತ್ರಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ತರಗತಿಯನ್ನು ವ್ಯಸ್ತಗೊಳಿಸಲು ತ್ರಿಭುಜದ ಕುರಿತು ಕೆಲವು ಶೀಘ್ರ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಶಿಕ್ಷಕ: जैसे कोई त्रिभुज हम मानते हैं, त्रिभुज ABC.

ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ:

ಶಿಕ್ಷಕ ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವಿಧಗಳಿವೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಏನೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅವು ನೋಡಲು ಹೇಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಕೇಳುತ್ತಾರೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು: समबाहु, समद्विबाहु और विषमबाहु।

ಶಿಕ್ಷಕ: बहुत अच्छे! समबाहु त्रिभुज किसे कहते हैं?

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ: जिसकी दो भुजा...

ಶಿಕ್ಷಕ: समबाहु त्रिभुज किसे कहते हैं?

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ೧: जिसकी तीनों भुजा आपस में बराबर हों।

ಶಿಕ್ಷಕ: जिसकी तीनों भुजा आपस में?

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ೧: बराबर हों।

ಶಿಕ್ಷಕ: जिसकी तीनों भुजा आपस में बराबर हो। समद्विबाहु किसको बोलते हैं?

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ೨: जिसकी दो भुजा आपस में बराबर हों।

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

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು: एक-सौ-अस्सी डिग्री!

ಶಿಕ್ಷಕ: बहुत अच्छा!

ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ:

ನಂತರ, ಶಿಕ್ಷಕ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಹಾಗೂ ವೃತ್ತಗಳ ಅಂತರ್ ಸಂಪರ್ಕದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಕುರಿತು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ

ತೋರಿಸಿ ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುತ್ತಾರೆ.

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

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು: त्रिभुज था।

ಶಿಕ್ಷಕ: कैसा त्रिभुज था?

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು: समद्विबाहु त्रिभुज!

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

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು: वृत्ताकार।

ಶಿಕ್ಷಕ: 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?

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು: केंद्र बन गया।

ಶಿಕ್ಷಕ: वृत्त का केंद्र बन गया!

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

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು: त्रिज्या।

ಶಿಕ್ಷಕ: त्रिज्या हो गया?

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು: Yes, sir.

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

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು: वृत्ताकार।

ಶಿಕ್ಷಕ: वृत्ताकार पथ!

ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ:

ಶಿಕ್ಷಕ ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ತ್ರಿಭುಜ ಮತ್ತು ವೃತ್ತಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಮ್ಮಲ್ಲೇ ಅನ್ವೇಷಿಸುವಂತೆ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಶಿಕ್ಷಕ: तो हम आप लोगों को, एक group में बाँटते हैं, अलग अलग group में। और प्रत्येक

group इसी activity को करेंगे।

ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ:

ನಂತರ ಅವರು ಗುಂಪಿನ ಕೆಲಸ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಮತ್ತು ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸವಾಲು ನೀಡಲು ಮೂರು ಲಿಖಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಶಿಕ್ಷಕ: ಬॉस 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?

ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ:

ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ಅದರ ಕುರಿತು ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಗುಂಪಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಶಿಕ್ಷಕ: वैसे ही जैसे यहाँ पर run किया हुआ है, इसे बनाएँगे पहले। Triangle से circle. उधर चले जाए।

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

ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ:

ಗುಂಪಿನ ಕೆಲಸದ ನಂತರ, ಶಿಕ್ಷಕ ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮುಕ್ತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನು ಕೇಳುವ ಮೂಲಕ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಹೊರತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ.

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

सब लोग सुनेंगे।

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ b: Sir, हमने एक...

ಶಿಕ್ಷಕ: यहाँ पर, यहीं पर, यहीं पर बताइए!

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ b: 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...

ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ:

ಶಿಕ್ಷಕ ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಾಗಿ ಸೂತ್ರೀಕರಿಸಲು ಹೇಗೆ ಸಮಯ ನೀಡುತ್ತಾರೆಂದು ಗಮನಿಸಿ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ೪: आपस में सर्वांगसम होता है। यह दोनों त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं।

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ೫: वह question बोल...

ಶಿಕ್ಷಕ: हो गया?

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ೪: 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...

ಶಿಕ್ಷಕ: 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.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ೫: हमारे पास है कि, 'अगर जीवा असमान हो, तो उसमें बने कोण भी असमान होते हैं।'

ಶಿಕ್ಷಕ: 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।

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ೬: 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।

ಶಿಕ್ಷಕ: अच्छा! आपने समबाहु त्रिभुज बनाया है?

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ೬: Yes, sir.

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

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ೬: बराबर थी।

ಶಿಕ್ಷಕ: तो आपने क्या पाया उससे?

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ೬: तीनों कोण बराबर होगा, और तीनों कोण का मान - एक-एक कोण का मान - साठ-साठ डिग्री होगा।

ಶಿಕ್ಷಕ: साठ डिग्री। बहुत खूब!

चलिए, आइए शशिकांत!

विद्यार्थी १: हमने सबसे पहले समद्विबाहु त्रिभुज ABC लिया, जिसमें AB समान AC था। और BC को आधार लिया।

व्याख्यान:

ಈಗ ಶಿಕ್ಷಕ ಮುಂದಿನ ಅಲೋಚನೆ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲು ಪರಿಶೋಧಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುತ್ತಾರೆ.

विद्यार्थी १: किसी भी त्रिभुज के शीर्ष को, अगर वृत्त या 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 १: 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 १: वृत्त का वो त्रिज्या हो जाती है।

शिक्षक: बहुत अच्छे!

व्याख्यान:

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನಿಸುವ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸುಧಾರಿಸುತ್ತೀರಿ ಹಾಗೂ ನಿಮ್ಮ ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರದೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಹೇಗೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತೀರಿ?