



17 – 19 marca 2025

UKEN Kraków

Referaty w sesjach

1	Alina Błaszczyk <i>Technikum nr 13 Zespół Szkół Geodezyjno-Technicznych w Łodzi</i> Lekcja powtórzeniowa z matematyki
2	Katarzyna Kruk-Babik <i>Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Oleszycach</i> Repetycja matematyczna na miarę XXI wieku
3	Daria Najberg, Anna Lelito <i>Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie</i> Optymalizacja schematów
4	Lucyna Grochowska <i>Federacja Akademii Wojskowych w Gdyni (Szkoła Doktorska)</i> <i>Szkoła Podstawowa nr 1 w Gdańsku</i> Między diagnozą umiejętności a konstruowaniem rozumienia ucznia – zastosowanie Action Research w rozwijaniu zdolności uczenia się matematyki
5	Karolina Dubas <i>Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie</i> O strategiach stosowanych przez uczniów podczas rozwiązywania układów równań
6	Sandra Branicka <i>Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie</i> Jak myślimy przez analogię? O roli analogii w procesie uczenia się matematyki
7	Grzegorz Urbanek <i>Uniwersytet Rzeszowski</i> Sposób na rozpoczęcie lekcji matematyki ze stereometrii w szkole podstawowej - grywalizacja komputerowa



17 - 19 marca 2025

UKEN Kraków

8	Paweł Perekietka <i>Muzeum Matematyki, Fundacja Zakłady Kórnickie, Kórnik</i> <i>Laboratorium Prawdopodobieństwo wokół nas</i>
9	Dagmara Gluch <i>Uniwersytet Wrocławski</i> <i>O filozoficznych inspiracjach na lekcjach matematyki</i>
10	Gabriela Biel, Jan Jełowicki <i>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu</i> <i>Logika życia codziennego. Doświadczenia z kursów logiki dla inżynierów</i>



17 – 19 marca 2025

UKEN Kraków

Referaty – sesja I (17 marca)

Alina Błaszczuk

Technikum nr 13 Zespół Szkół Geodezyjno-Technicznych w Łodzi

Lekcja powtórzeniowa z matematyki

Powtórzenie materiału to kluczowy element skutecznego nauczania matematyki. To właśnie podczas lekcji powtórzeniowych uczniowie mają okazję utrwalić zdobytą wiedzę, przećwiczyć różne typy zadań oraz uporządkować najważniejsze zagadnienia przed sprawdzianem lub egzaminem. W szkole średniej, gdzie program nauczania obejmuje wiele złożonych tematów, dobrze zaplanowana lekcja powtórzeniowa może znacząco zwiększyć efektywność nauki i pewność siebie.

Lekcje powtórzeniowe pełnią kluczową rolę w nauczaniu matematyki. Dzięki nim uczniowie mogą lepiej zrozumieć i zapamiętać materiał, co przekłada się na lepsze wyniki na sprawdzianach i egzaminach. Systematyczne powtarzanie wiedzy zwiększa pewność uczniów oraz ich umiejętność radzenia sobie z bardziej skomplikowanymi zadaniami.

Powtórzenia umożliwiają również dostosowanie metod nauczania do indywidualnych potrzeb uczniów. Niektórzy lepiej przyswajają wiedzę poprzez pracę w grupach, inni preferują samodzielne rozwiązywanie zadań, dlatego warto wprowadzać różnorodne techniki dydaktyczne.

W prezentacji zostanie omówione, jak skutecznie przygotować i przeprowadzić taką lekcję, jakie metody aktywizujące warto zastosować, jak sprawić, by powtórzenie było angażujące i efektywne oraz jak wspomóc się sztuczną inteligencją.

Dobrze zaplanowana lekcja powtórzeniowa pomaga uczniom uporządkować wiedzę i nabrać pewności siebie przed sprawdzianami i egzaminami. Stosowanie różnorodnych metod dydaktycznych sprawia, że nauka staje się ciekawsza i bardziej efektywna. Regularne powtórki są kluczem do sukcesu w nauce matematyki i warto je wprowadzać systematycznie w program nauczania. Lekcje te pozwalają nie tylko na lepsze przygotowanie do sprawdzianów i egzaminów, ale także na rozwijanie logicznego myślenia i umiejętności analitycznych, które są niezbędne w dalszej edukacji i życiu zawodowym.



17 – 19 marca 2025

UKEN Kraków

Referaty – sesja I (17 marca)

Katarzyna Kruk-Babik

Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Oleszycach

Repetycja matematyczna na miarę XXI wieku

Repetycja matematyczna na miarę XXI wieku to most łączący tradycję z nowoczesnością, pozwalający na stawianie matematycznych kroków ku głębszemu zrozumieniu i opanowaniu skomplikowanych pojęć. W trakcie wystąpienia zaprezentuję technologie i metody nauczania matematyki, które stosuję, a które umożliwiają efektywną repetycję materiału, wspierają optymalizację procesu zapamiętywania zagadnień matematycznych oraz usprawniają naukę w XXI wieku. Gotowi na repetycję matematyki?

Daria Najberg, Anna Lelito

Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie

Optymalizacja schematów

Podręczniki matematyczne odgrywają kluczową rolę w kształtowaniu umiejętności analitycznego myślenia. Są one najczęściej wykorzystywanymi - zarówno przez uczniów jak i nauczycieli - materiałami w szkołach. Sposób prezentacji treści w podręcznikach ma bezpośredni wpływ na efektywność nauczania i przyswajania wiedzy. W referacie przedstawimy wyniki przeprowadzonej przez nas analizy wybranych *schematów* występujących w podręcznikach do matematyki. Wyjaśnimy również, co oznacza zdefiniowany przez nas termin *optymalizacja schematu* i przedstawimy przykłady takiej optymalizacji.



17 – 19 marca 2025

UKEN Kraków

Referaty – sesja II (18 marca)

Lucyna Grochowska

*Federacja Akademii Wojskowych w Gdyni (Szkoła Doktorska)
Szkoła Podstawowa nr 1 w Gdańsku*

Między diagnozą umiejętności a konstruowaniem rozumienia ucznia

– zastosowanie Action Research w rozwijaniu zdolności uczenia się matematyki

Referat przedstawia wyniki badań typu Action Research, które pozwoliły na opracowanie i wdrożenie autorskiego programu nauczania matematyki w klasie 4 szkoły podstawowej. Program powstał w odpowiedzi na diagnozę umiejętności uczniów, przeprowadzoną za pomocą standaryzowanego testu „Sesja z Plusem” oraz ankiety dotyczącej trudności w nauce matematyki i stylów uczenia się. Analiza wyników pozwoliła określić indywidualne potrzeby edukacyjne uczniów i dostosować metody nauczania do ich możliwości.

Zaprezentowany zostanie program autorski, który opiera się na podejściu konstruktywistycznym oraz teoriach J. Brunera i L. Wygotskiego. Bruner zwracał uwagę na aktywną eksplorację i reprezentacje wiedzy – enaktywną (działanie), ikoniczną (obrazy) i symboliczną. Wygotski podkreślał rolę strefy najbliższego rozwoju, w której nauczyciel i rówieśnicy wspierają rozwój ucznia. Program jest zgodny również z koncepcją A. Z. Krygowskiej, która uważała, że nauka matematyki jest procesem, w którym uczniowie powinni być aktywnymi uczestnikami, a nie tylko biernymi odbiorcami wiedzy.

W programie uwzględniono różne metody nauczania i pomysły na lekcje powtórzeniowe, które angażują uczniów w aktywny proces nauki m.in. poprzez gry i zabawy edukacyjne, zadania problemowe, projekty, stacje matematyczne oraz współpracę w grupach. Przedstawione zostaną również sposoby sprawdzania wiedzy m.in. sprawdziany i praca na lekcji o stopniowanej trudności, dostosowane do możliwości każdego ucznia (zadania za 2, 3 i 5 punktów lub na różne oceny), elementy oceniania kształtującego (metodniki - światła), analiza błędów, quizy interaktywne.

Badania Action Research umożliwiły bieżącą analizę efektywności programu, stosowanych strategii i metod oraz wprowadzanie zmian dostosowanych do potrzeb uczniów, wspierających ich rozwój zdolności uczenia się.



17 – 19 marca 2025

UKEN Kraków

Referaty – sesja II (18 marca)

Karolina Dubas

Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie

**O strategiach stosowanych przez uczniów
podczas rozwiązywania układów równań**

W swoim wystąpieniu przedstawię wybrane zagadnienia związane z tematem mojej pracy magisterskiej *Układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi w szkole ponadpodstawowej*.

W pierwszej kolejności krótko omówię najważniejsze wnioski z przeprowadzonej przeze mnie analizy fragmentów podręczników dla szkół ponadpodstawowych oraz zadań maturalnych dotyczących układów równań. Następnie przedstawię zestaw zadań zaprojektowany przeze mnie w celu zbadania stosowanych przez uczniów strategii rozwiązywania układów równań w sytuacjach typowych oraz nietypowych. Podczas wystąpienia przedstawię wyniki przeprowadzonego przeze mnie badania i zaprezentuję ciekawe przykłady rozwiązań uczniów.



17 – 19 marca 2025

UKEN Kraków

Referaty – sesja II (18 marca)

Sandra Branicka

Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie

Jak myślimy przez analogię?

O roli analogii w procesie uczenia się matematyki

Analogia to pojęcie powszechnie używane w edukacji matematycznej, jednak trudne do jednoznacznego zdefiniowania. Choć intuicyjnie rozumiemy jego znaczenie, granice między *analogią* a innymi formami *porównania* pozostają nieostre. W matematyce analogia pełni kluczową rolę, umożliwiając dostrzeganie głębszych zależności między pojęciami oraz przenoszenie znanych struktur na nowe obszary.

Referat rozpocznie się od analizy różnych ujęć definicyjnych analogii oraz jej znaczenia w procesie uczenia się matematyki. Następnie przedstawiona zostanie rola analogii w rozwijaniu intuicji, inspirowaniu twórczego myślenia i konstruowaniu strategii rozwiązywania problemów. Omówione będą zarówno korzyści płynące z wykorzystania analogii, jak i ryzyko błędnych interpretacji. Przykłady zaczerpnięte z prac uczniowskich zilustrują zarówno poprawne, jak i niewłaściwe zastosowania analogii w matematyce.

Celem wystąpienia jest podkreślenie znaczenia analogii jako narzędzia wspierającego głębsze rozumienie zagadnień matematycznych i kreatywność matematyczną.



17 – 19 marca 2025

UKEN Kraków

Referaty – sesja III (18 marca)

Grzegorz Urbanek

Uniwersytet Rzeszowski

Sposób na rozpoczęcie lekcji matematyki ze stereometrii w szkole podstawowej - grywalizacja komputerowa

Wprowadzenie do tematu stereometrii w szkole podstawowej często stanowi wyzwanie dla nauczycieli i uczniów. Ważnym aspektem jest wprowadzenie grywalizacji komputerowej, gier komputerowych i różnych aplikacji do procesu nauczania matematyki, zwłaszcza w szkole podstawowej. Grywalizacja komputerowa może być skutecznym narzędziem w nauczaniu matematyki, ponieważ może zwiększyć zaangażowanie uczniów poprzez interaktywne i motywujące środowisko.

Grywalizacja w edukacji to świadome wykorzystanie pewnych elementów gier (mechaniki) i ich zasad projektowania (dynamiki) w celu pobudzenia i podtrzymania wewnętrznej motywacji uczniów oraz zwiększenia ich zaangażowania w proces uczenia się. Grywalizacja wykorzystuje głównie bodźce i odruchy, które ludzie często nieświadomie trenują w sobie w czasie wolnym, z tą różnicą, że te bodźce i odruchy są obecnie wykorzystywane do angażowania się w skuteczną naukę (Hyzy i Wardle, 2023).

Przykładem na rozpoczęcie lekcji matematyki ze stereometrii może być wykorzystanie aplikacji lub gry komputerowej, w której uczniowie będą mogli eksplorować różne bryły, rozwiązywać zagadki i wykonywać zadania związane z ich własnościami, obliczaniem objętości i pola powierzchni.

Wykorzystując grywalizację komputerową uczniowie będą mogli praktycznie zastosować zdobytą wiedzę. Dodatkowo, grywalizacja umożliwia różnicowanie poziomu trudności zadań, co pozwala na indywidualizację procesu nauczania i dostosowanie go do potrzeb uczniów.

Podsumowując, zastosowanie grywalizacji komputerowej w nauczaniu stereometrii w szkole podstawowej może znacząco zwiększyć zainteresowanie uczniów, ułatwić im zrozumienie trudnych zagadnień oraz stworzyć dynamiczną i angażującą atmosferę w klasie

Hyzy, M., & Wardle, B. (2023). *Gamification for product excellence: Make your product stand out with higher user engagement, retention, and innovation*. Packt Publishing Ltd.



17 – 19 marca 2025

UKEN Kraków

Referaty – sesja III (18 marca)

Paweł Perekietka

Muzeum Matematyki, Fundacja Zakłady Kórnickie, Kórnik

Laboratorium *Prawdopodobieństwo wokół nas*

W szkole na lekcjach z rachunku prawdopodobieństwa (probabilistyki) nie ma możliwości realizacji etapu propedeutycznego. Ważnym czynnikiem w rozwoju właściwych intuicji związanych z tworzeniem się pojęć probabilistycznych jest odpowiednio zorganizowana konkretna czynność oraz problematyka inspirowana przez konkretne eksperymenty.

W projekcie „Laboratorium *Prawdopodobieństwo wokół nas*”, który przedstawię w swoim referacie, zagadnienia (problemy do rozwiązania), ale i forma prezentacji (rozwiązywanie problemów) są tak dobrane, aby wypełnić wspomnianą lukę. W tym ujęciu uczestnik zajęć w Laboratorium będzie odkrywcą. Pomysł Laboratorium jest oparty m.in. o koncepcje dydaktyczne prof. Adama Płockiego (1940-2024).



17 – 19 marca 2025

UKEN Kraków

Referaty – sesja IV (19 marca)

Dagmara Gluch

Uniwersytet Wrocławski

O filozoficznych inspiracjach na lekcjach matematyki

Jednym z elementów, który sprawia uczniom największe trudności podczas nauki matematyki na niższych etapach edukacji jest zapoznanie się z pojęciami abstrakcyjnymi. Uczniowie odczuwają pewien opór przy treściach, które niekoniecznie można przełożyć na konkrety znane im z życia codziennego, jak np. liczby niewymierne czy podstawowe pojęcia geometrii. Szukając wyjaśnień uczniowie zadają pytania, które setki lat wcześniej zadawali sobie filozofowie.

Pierwsza część wystąpienia skupi się wokół tego, jak z kwestiami nurtującymi uczniów ze szkoły podstawowej radzili sobie setki lat wcześniej wybitni filozofowie. Spróbuję pokazać, jak filozoficzna refleksja może poszerzyć horyzonty i pomóc nauczycielowi w lepszym uzmysłowieniu sobie trudności ucznia.

W drugiej części prezentacji przedstawię wybrane paradoksy i eksperymenty myślowe sformułowane przez filozofów, które można wykorzystać w edukacji matematycznej. Mogą one pomóc rozwijać krytyczne myślenie u uczniów, pokazać, że „potoczna intuicja” bywa niekiedy zawodna oraz uzmysłwić uczniom potrzebę formalizacji pewnych zagadnień.

Gabriela Biel, Jan Jełowicki

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Logika życia codziennego. Doświadczenia z kursów logiki dla inżynierów

Autorzy przedstawią doświadczenia zdobyte w trakcie kilkuletniego prowadzenia zajęć z logiki dla studentów inżynierii bezpieczeństwa. Skupią się na aspektach praktycznych dotyczących życia codziennego i dziedzin związanych z kierunkiem kształcenia słuchaczy. Wskażą zagrożenia związane z brakiem dbałości o poprawne argumentowanie. Nawiążą do tezy Andrzeja Kisielewicza o logice praktycznej rozumianej jako analiza możliwości rozsądnych. Zarysują trudności w rozróżnianiu gatunków wypowiedzi i rozpoznawaniu ich struktury oraz prowadzeniu wnioskowania i uzasadniania na ich podstawie. Zastanowią się, na ile matematyzacja przeszkadza, a na ile pomaga w prowadzeniu tych czynności.



17 - 19 marca 2025

UKEN Kraków

**Referaty laureatów konkursu im. A. Z. Krygowskiej
na najlepszą pracę studencką z dydaktyki matematyki (edycja 2024)**

(17 marca, godz. 17-19)

1	Sylwia Korzon <i>Uniwersytet Śląski w Katowicach</i> Krytyczne myślenie i matematyka w edukacji wczesnoszkolnej
2	Weronika Karnasiewicz <i>Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie</i> Dostrzeganie prawidłowości i formułowanie prostych uogólnień w matematyce szkoły podstawowej
3	Alicja Dąbrowska <i>Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu</i> Umiejętności matematyczne uczniów kończących szkołę podstawową oraz rozpoczynających szkołę ponadpodstawową
4	Lidia Wronkowska <i>Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu</i> Zadania matematyczne prowokujące operacje formalne



17 - 19 marca 2025

UKEN Kraków

Sylwia Korzon

Uniwersytet Śląski w Katowicach

Krytyczne myślenie i matematyka w edukacji wczesnoszkolnej

Współczesne rozumienie procesu uczenia się dotyczy umiejętności analizy, weryfikacji oraz wykorzystania informacji w sytuacjach problemowych, będących integralną częścią dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości. Wiedza nie jest stałym zbiorem faktów, lecz ciągłym procesem konstruowania znaczeń i rozumienia. Uwzględniając tę perspektywę, matematyka może stanowić przestrzeń do rozwijania krytycznego myślenia, przykładowo za pomocą niestandardowych zadań tekstowych.

Takie zadania wymagają od uczniów nie tylko wykonania obliczeń, ale wspomnianej analizy treści, oceny zasadności podanych danych, samodzielnego formułowania wniosków i ich argumentacji. Opierając się na klasyfikacji Bolesława Gleichgewichta, omówię ich potencjał dydaktyczny służący do rozwijania kompetencji myślenia krytycznego w odniesieniu do poziomów rozumienia epistemologicznego Deanny Kuhn oraz rozwoju poznawczego dzieci.

Podczas referatu przedstawię także wyniki przeprowadzonych przeze mnie badań dotyczących niestandardowych zadań tekstowych, w celu ukazania, że matematyka może być narzędziem do rozwijania umiejętności analizy i argumentacji, kluczowych dla osiągnięcia sukcesów w aktualnym świecie.



17 - 19 marca 2025

UKEN Kraków

Weronika Karnasiewicz

Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie

**Dostrzeganie prawidłowości i formułowanie prostych uogólnień
w matematyce szkoły podstawowej**

Dostrzeganie prawidłowości i uogólnianie mają znaczący wpływ na prawidłowy rozwój myślenia matematycznego i rozwój ogólny dzieci i młodzieży. Niezwykle istotne jest, aby nauczyciele matematyki byli świadomi znaczenia tych aktywności i zwracali na nie większą uwagę podczas pracy z uczniami.

W swoim wystąpieniu zaprezentuję efekty analizy podręczników szkolnych pod kątem występowania w nich zadań prowadzących do uogólniania, a także wnioski z badań przeprowadzonych podczas pracy z uczniami klas 5. Przedstawię również przygotowany przeze mnie zbiór zadań dla uczniów klas 4-8 szkoły podstawowej, zawierający sugestie, jak pracować z uczniem, aby nie stłumić w nim samodzielnego myślenia abstrakcyjnego i chęci do twórczego działania.



17 - 19 marca 2025

UKEN Kraków

Alicja Dąbrowska

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

**Umiejętności matematyczne uczniów kończących szkołę podstawową
oraz rozpoczynających szkołę ponadpodstawową**

Referat podejmie refleksję nad umiejętnościami matematycznymi uczniów kończących szkołę podstawową oraz rozpoczynających szkołę ponadpodstawową. Podczas wystąpienia przedstawię wyniki badania przeprowadzonego w 2023 roku.

Edukacja matematyczna jest niezwykle ważna w rozwoju dzieci i młodzieży. Istotnym zagadnieniem jest poziom umiejętności matematycznych na przełomie szkoły podstawowej oraz ponadpodstawowej, gdy uczniowie zmieniają zwykle otoczenie, grono znajomych i nauczycieli. Badanie, którego przedmiotem są umiejętności matematyczne uczniów kończących szkołę podstawową oraz rozpoczynających szkołę ponadpodstawową, zostało przeprowadzone w dwóch etapach. Jego celem była próba zbadania i przeanalizowania poziomu umiejętności matematycznych uczniów na końcu klasy ósmej szkoły podstawowej oraz na początku klasy pierwszej szkoły ponadpodstawowej. Metodą badawczą wykorzystaną w badaniu była analiza dokumentów. Uczniowie rozwiązywali zadania otwarte sprawdzające różne umiejętności matematyczne, które zostały wybrane w oparciu o wymagania ogólne podstawy programowej z matematyki. Rozwiązania badanych osób zostały poddane analizie jakościowej. Uzyskane wyniki pokazały, że poziom umiejętności matematycznych uczniów budzi zastrzeżenia i nie jest zadowalający. Ósmoklasiści uzyskali średni wynik poniżej 50%, a licealiści nie osiągnęli progu umożliwiającego zdanie egzaminu maturalnego. Dużą trudność sprawia uczniom przeprowadzenie dowodu matematycznego, przedstawienie argumentacji. Zauważalne jest, że młodzież nie ma wewnętrznej motywacji do nauki, a czas wakacji bez regularnej nauki powoduje spadek umiejętności matematycznych uczniów.



17 - 19 marca 2025

UKEN Kraków

Lidia Wronkowska

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Zadania matematyczne prowokujące operacje formalne

Według znanej koncepcji rozwoju intelektualnego zaproponowanej przez Jeana Piageta, przełom między stadium operacji konkretnych a stadium operacji formalnych następuje u młodzieży mniej więcej w 12. roku życia. Klasa 7 szkoły podstawowej jest zatem doskonałym momentem na kształtowanie i rozwój u uczniów myślenia formalnego, które jest niezbędne między innymi podczas dowodzenia twierdzeń.

Referat skupi się na analizie podręcznika *Matematyka z plusem* wydawnictwa GWO przeprowadzonej w celu ustalenia, czy jest on wystarczającym narzędziem do tego celu i jak wiele zadań w nim zawartych rzeczywiście prowokuje u uczniów myślenie formalne. Odpowiem też na pytania:

- W jaki sposób myślenie formalne może przejawiać się na lekcjach matematyki?
- Jak uczniowie klasy 7 rzeczywiście radzą sobie z przeprowadzaniem formalnych rozumowań?
- Czy operacje formalne są uczniowi niezbędne na egzaminie ósmoklasisty?
- Czy nauczanie myślenia formalnego jest w szkołach w jakiś sposób marginalizowane i jakie mogą być tego przyczyny?