

WIELCY Z MAŁOPOLSKI

Realizator
projektu:



MAŁOPOLSKIE
CENTRUM NAUKI
COGITEON

INSTYTUCJA KULTURY
WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO

Partner
projektu:



www.wielcyzmalopolski.pl

JAN BROŻEK

1585–1652

Polski matematyk, astronom, literat, teolog,
lekarz, mówca, kartograf, założyciel pierwszej
w Polsce katedry geodezji, rektor Akademii
Krakowskiej



Lekcja nr 2: JAN BROŻEK

Czas:	1 godzina lekcyjna
CELE LEKCJI:	
Cele poznawcze:	Uczeń poznaje i porządkuje podstawowe wiadomości o początkach nauki, poznaje postać Jana Brożka, system dawnego szkolnictwa, Akademię Krakowską i miejsca w Krakowie, związane z Brożkiem.
Cele kształcące:	Uczeń uczy się poszukiwania wiadomości historycznych w Internecie, w muzeach i poprzez miejsca związane z postaciami oraz rozwiązywania problemów matematycznych.
Cele wychowawcze:	Uświadomienie sobie, jakie są możliwości drogi życiowej i specjalności, szacunek do miejsc, w których działa się ważna historia.
Pojęcia do utrwalenia lub przyswojenia:	→ Arché, Collegium Maius, Collegium Minus, Collegium Iuristarum, Collegium Broscianum, → sztuki wyzwolone (septem artes liberales, atrium), trivium, quadrivium, → globus Bylicy, Złoty globus jagielloński, → konfesja, → Alma Mater, → Stuba Communis, → domena publiczna.
Metody:	prezentacja multimedialna, pogadanka, dyskusja, praca indywidualna, propozycja wycieczki
Narzędzia:	Prezentacja Power Point.
Przebieg lekcji:	→ Sprawdzenie obecności i wprowadzenie w temat [3 min.] → Refleksje uczniów na temat specjalności i ogólnego wykształcenia z pierwszego slajdu [5 min.] → Pogadanka o początkach filozofii – można zadawać pytania pomocnicze [5 min.] → Krótka rozmowa o znanych uczniom filozofach [5 min.] → Wykład na temat Jana Brożka na podst. kolejnych slajdów [15 min.] → Zabawy matematyczne [12 min.]

Lekcja nr 2: JAN BROŻEK

UWAGI I INFORMACJE DO WYKORZYSTANIA PRZEZ PROWADZĄCEGO LEKCJĘ

Prezentacja na temat Jana Brożka w programie Power Point zawiera ilustracje i teksty, które mają służyć pomocą do prowadzenia lekcji i dawać uczniom bodźce do refleksji, ale nie obligują Nauczyciela do rozwijania wszystkich haseł. Poniższe dopasowanie slajdów do punktów z konspektu to poszerzenie przydatnych informacji i sugestie metodyczne, które można wykorzystać w dowolnym zakresie. Ponieważ lekcje o Wielkich z Małopolski będą prowadzić Nauczyciele różnych przedmiotów, więc wiadomości uzupełniające uwzględniają różne przygotowanie do tematu.

Slajd 2

Jan Brożek – człowiek wielu dyscyplin

Wprowadzenie do lekcji to zainteresowanie postacią wszechstronnego Jana Brożka poprzez utożsamienie ucznia z dylematem, jakim jest wybór sposobu na życie: bycia wszechstronnym lub specjalistą w wybranej dziedzinie. **Jana Brożka (1585-1652)** nie da się określić jednym słowem, charakteryzując profesję. Był on zarówno **matematykiem**, jak i **astronomem, lekarzem, teologiem i historykiem nauki, a także profesorem Uniwersytetu Jagiellońskiego** (wówczas Akademii Krakowskiej), jej **rektorem, dobrodziejem** (dziś użylibyśmy słowa: sponsorem) i do tego jeszcze **księdzem**. W pierwszej kolejności jednak był matematykiem.

Uczniów można sprowokować do wypowiedzi na temat wszechstronności i specjalizacji, ale Nauczyciel, powinien też zaznaczyć, że w dzisiejszych czasach specjalizacja jest nieuchronna, a problem leży raczej w tym, ile starań dołoży się, aby - będąc specjalistą - nie zaniedbać innych dziedzin nauki. Oczywiście najwięcej zależy od osobistych zdolności, ale możemy też rozwinąć różne zdolności lub skoncentrować się na jednej - o tym można też krótko porozmawiać z uczniami.

Żyjący w epoce baroku Jan Brożek, był niewątpliwie człowiekiem wszechstronnym, bo miał zainteresowania i dokonania zarówno z nauk ścisłych jak i humanistycznych. Takich jak on zwykło się nazywać „ludźmi renesansu”. Ale to przecież nie renesans dał początek wszechstronności. Wynikała ona raczej z tego, że od starożytności po dzisiejsze czasy postępująca specjalizacja wynika z podziału „całej ludzkiej mądrości”, którą nazywano kiedyś filozofią. Naukowcy (filozofowie) w starożytności musieli być bardziej wszechstronni niż w epoce renesansu. Ale Brożek rozwinął więcej zdolności niż jemu współcześni.

„...był Brożek przede wszystkim matematykiem. Był badaczem którego docieklivość, krytycyzm i odwaga w wypowiadaniu poglądów szła w parze z charakteryzującą prawdziwych uczonych świadomością ograniczenia możliwości poznawczych, co można chyba nazwać skromnością.”

Prof. Andrzej Pelczar, matematyk, rektor UJ

Slajd 3

Grecja jako źródło nauki w europejskiej cywilizacji

Nauka powstała poprzez uświadomienie sobie, jakie mechanizmy kierują zjawiskami. Człowiek posiadał z dawien dawna różne umiejętności, które wykorzystywał, poznając skutki wykonanych czynności, ale dopiero rozważania teoretyczne stały się tym, co określamy dziś jako naukę.

W naszej cywilizacji ojczyzną nauk jest **starożytna Grecja** (Hellada). To Hellenowie oddzielili wiedzę teoretyczną od umiejętności praktycznych.

Nauczyciel może zachęcić uczniów do wskazania różnic dotyczących teorii i praktyki.
„Spróbujcie sobie uzmysłowić, na czym polega różnica...”

Filozofię tłumaczymy z j. greckiego jako „umiłowanie mądrości”.

Dla „zasmakowania” w filozofii możemy sięgnąć do pierwszego pojęcia, jakie zajmowało uwagę myślicieli w VI w. przed naszą erą, czyli Arché.

Nauczyciel może zachęcić uczniów do wspólnej zabawy przez wskazanie słów, obecnie funkcjonujących w dyskursie językowym, zaczynających się od „arche-”.

Dla **Heraklita z Efezu** była to raczej siła sprawcza, którą widział w ogniu, a dla **Talesa z Miletu** woda, która jako materia przybierała różne formy i była substancją niezbędną do istnienia życia. Dziś te dylematy mogą wydawać się banalne, ale po pierwsze: doceniajmy, że to były w ogóle początki nauk, a po drugie, że tak proste rozważanie może nas ośmielić do stawiania sobie pytań na każdy temat. Słusznym jest zdanie, że nie ma głupich pytań i na każde można udzielić mądrej odpowiedzi.

Slajd 4

Przypomnienie wiedzy o filozofach i filozofii

Renesansowy fresk Rafaela z komnat papieskich w Watykanie jako alegoria filozofii daje inspirację do wielu rozważań, ale - z braku czasu - możemy w tym przypadku ograniczyć się tylko do krótkiego konkursu dot. znajomości filozofii.

Nauczyciel może zapytać uczniów o jakich filozofach z różnych czasów słyszeli. Jeżeli Nauczyciel zna uczniów, poprzeczkę można postawić wyżej, tj. aby uczniowie podali jakieś osiągnięcia danego filozofa.

Lekcja nr 2: JAN BROŻEK

Slajd 5

Jan Brożek – informacje z życiorysu

Samo nazwisko „Brożek” budzi obecnie pewne wątpliwości – nie mamy dziś stuprocentowej pewności co do polskiego nazwiska tego uczonego. **W dokumentach widnieje ono w łacińskiej wersji: Joannes Broscius.** Zapewne w polskiej wersji nazwisko jego brzmiało „Brożek”, jednak możliwe jest, że nazywał się „Brzozek”, ewentualnie „Brozek”. Na początku XXI wieku dwaj matematycy i historycy matematyki, Andrzej Pelczar (1937–2010) i Krzysztof Tatarkiewicz (1923–2011) prowadzili w tej sprawie polemikę. Pelczar był gorącym zwolennikiem formy „Brożek”, Tatarkiewicz zaś dopuszczał formę „Brzozek”. Dyskusja nie doprowadziła do ostatecznej konkluzji, jednak już wcześniej przyjęło się (w szczególności w Krakowie i na UJ) używać nazwiska „Brożek”. Tak też jest nazwana, na cześć tego wybitnego uczonego, bardzo ruchliwa ulica w Krakowie, co nie rozstrzyga naukowo problemu, ale w jakiś sposób sugeruje powszechne używanie właśnie tej formy.

Nasze wyobrażenie o jego wyglądzie ma podstawy w jedynym portrecie, jaki po nim pozostał z jego czasów. Znajduje się w zbiorach Collegium Maius.

Tu uczniowie mogą uświadomić sobie, że kojarzenie całego życia człowieka z jednym portretem to poważne ograniczenie, bo był on przecież kiedyś młodym jak ci, którzy się teraz o nim uczą.

Slajd 6

Na wstępie do wykładu o Janie Brożku mamy podane dziedziny, w których zasłynął, aby opowiedzieć o nich w dalszym ciągu wykładu miała już jakąś podstawę w pamięci.

Slajd 7

Jan Brożek urodził się w Kurzelowie w 1585 roku. Kurzelów – wówczas w Małopolsce, w województwie sandomierskim, w powiecie chęcińskim; około 5 km na zachód od Włoszczowy, mniej więcej w połowie drogi między Kielcami a Częstochową. Obecnie w województwie świętokrzyskim, liczy ponad tysiąc mieszkańców. Kurzelów uzyskał lokację miejską w 1285 roku, a stracił w 1869 roku.

Ojciec Jana Brożka, Jakub Brożek (1542–1608), właściciel małego gospodarstwa rolnego, sam był wyształcony. Nauczył syna czytać i pisać, a także **podstaw geometrii i zasad miernictwa – według słynnej książki Stanisława Grzebskiego „Geometria, to jest miernicka nauka po polsku krótko napisana z graeckich y z łacińskich ksiąg”**. Książka ta, wydana w 1566 roku, była **pierwszym napisanym w języku polskim podręcznikiem geodezji i miernictwa**. Stanisław Grzebski (1524–1570) (czasami to nazwisko pisane jest: Grzebski) był profesorem Akademii Krakowskiej. W Krakowie jest ulica Grzebskiego. W 1629 roku Brożek napisał czterostronicową pracę o kompasie jako „niewarownym” (niepewnym) instrumencie mierniczym, nawiązującą właśnie do podręcznika Grzebskiego, pod tytułem „Przydatek pierwszy do geometryj polskiej...”.

Na początku XVII wieku (w 1604 roku, ale nie jest to pewne), Jan Brożek rozpoczął studia w Akademii Krakowskiej. Studiował pod kierunkiem uczonych, którzy zajmowali się matematyką, astronomią, astrologią i medycyną.

Astrologia dziś kojarzy się nam z wróżbami i wrózeniem z gwiazd tymczasem kilkaset lat temu była to pełnoprawna i poważna nauka.

Astrologię uznawano za ukoronowanie astronomii, a układanie horoskopu wiązało się z często zawiłymi, obliczeniami matematycznymi.

W 1610 roku Brożek uzyskał stopnie magistra nauk wyzwolonych i doktora filozofii, a jeszcze wcześniej rozpoczął działalność dydaktyczną w Akademii Krakowskiej, wykładając arytmetykę i astronomię.

Slajd 8

Pod koniec życia królowa Jadwiga dokonała odnowienia Akademii Krakowskiej (która podupadła po śmierci jej fundatora króla Kazimierza Wielkiego). Jadwiga wystarała się dodatkowo o papieskie pozwolenie na założenie katedry teologii, która podniosła jej prestiż.

Profesorowie Akademii Krakowskiej byli podzieleni na trzy zespoły (kolegia): Collegium Minus, Collegium Maius i Collegium Iuristarum (Kolegium Prawnicze).

Slajd 9

System szkolnictwa na Akademii Krakowskiej, w chwili jej założenia w XIV w.

W latach 1610–1614 Brożek **wykładał na Akademii Krakowskiej, na wydziale Artium** - inaczej wydział sztuk wyzwolonych. Pełny uniwersytet średniowieczny składał się z czterech wydziałów:

- **sztuk wyzwolonych (artium),**
- **prawa (świeckiego i kanonicznego),**
- **medycyny,**
- **teologii.**

Wydział sztuk wyzwolonych stanowił pierwszy stopień nauczania, przygotowujący do studiów na trzech pozostałych fakultetach. Studia kończyły się uzyskaniem **stopnia bakałarza**, uprawniającego do nauczania w artium lub stopnia magistra artium, uprawniającego do kontynuacji studiów na pozostałych trzech wydziałach i ukończenia ich z najwyższym stopniem naukowym, **doktora**.

Sztuki wyzwolone dzieliły się na dwa stopnie:

- **trivium (obejmujące gramatykę, retorykę, dialektykę)**
- **quadrivium (obejmujące arytmetykę, geometrię, muzykę i astronomię).**

W 1614 roku Brożek przeszedł z Collegium Minus (Kolegium Mniejszego) do Collegium Maius (Kolegium Większego) i objął katedrę astrologii (ufundowaną kilkadziesiąt lat wcześniej przez Marcina Króla) w Akademii. Powołanie katedry dawało gwarancję stabilizacji i umożliwiało rozwój naukowy. Około 1405 roku mieszczanin Jan Stobner ufundował w Akademii specjalną katedrę matematyki i astronomii. Pół wieku później, z początkiem lat pięćdziesiątych XV wieku Marcin Król z Żórawicy (nazywany też Marcinem z Przemyśla) ufundował na uniwersytecie drugą prywatną katedrę związaną z matematyką – katedrę astrologii.

Lekcja nr 2: JAN BROŻEK

Marcin Król był zapewne pierwszą osobą w Polsce, która zajmowała się w poważny sposób trygonometrią (co miało istotne związki z ówczesną astrologią). Król zreformował studia matematyczne w Akademii. Marcin Król wychował wielu uczniów, dzięki którym ówczesna europejska sława krakowskiej uczelni trwała długo po jego śmierci. W latach 1448–1471 aż pięciu uczonych z Krakowa kierowało katedrą matematyczną w Bolonii.

Slajd 10

Kontakty Jana Brożka z innymi uczonymi

W latach 1611 i 1612 Brożek zetknął się z przebywającym przejazdem w Krakowie matematykiem **Adrianem van Roomenem**, od którego dowiedział się o wielu faktach związanych z algebrą i geometrią. W szczególności zapoznał się z nowatorską wówczas symboliką – zapisem polegającym na używaniu **liter na oznaczanie niewiadomych w równaniach**. Systematyczne stosowanie tej symboliki rozpoczął matematyk francuski François Viète (1540–1603), który wcześniej utrzymywał liczne kontakty z van Roomenem.

W Bibliotece Jagiellońskiej znajduje się egzemplarz książki Viète’a, pochodzący z księgozbioru Brożka, z licznymi zapisanymi odręcznie uwagami Brożka. Nazwisko François Viète’a jest dobrze znane polskim uczniom. Jego imię noszą słynne **wzory Viète’a na sumę i iloczyn pierwiastków równania kwadratowego**. Te wzory można uogólnić na równania wyższego stopnia.

Nauczyciele Brożka byli – jednymi z nielicznych w tych czasach – zwolennikami teorii heliocentrycznej Kopernika. Niewątpliwie pod ich wpływem Brożek zwrócił uwagę na życie i działalność Mikołaja Kopernika, co zaowocowało później jego badaniami na temat Kopernika i jego dzieł. Wiele lat minęło, zanim teoria heliocentryczna uzyskała powszechną akceptację. Kopernik (1473–1543) ukończył pisanie dzieła swego życia tuż przed śmiercią. Dzieło znane jest dziś pod tytułem „De revolutionibus orbium coelestium...” (O obrotach sfer niebieskich). Oryginalny rękopis znajduje się dziś w Bibliotece Jagiellońskiej, pokazywany jest publicznie jedynie przy specjalnych okazjach. Rękopis ten został zachowany przez ucznia Kopernika (Jerzego Joachima Retyka) i wywieziony do Czech. Biblioteka Jagiellońska uzyskała go po II wojnie światowej.

Zainteresowania Brożka postaciami i dokonaniem Kopernika były naturalne, ze względu na jego zainteresowania naukowe. Jako badacz bardzo precyzyjny i dociekliwy chciał dotrzeć do źródeł i w 1618 roku udał się w podróż do miejsc związanych z Kopernikiem. Odwiedził Toruń, Warmię i Prusę Książęcą. Badania przeprowadzał z jednej strony jako historyk nauki, z drugiej jako astronom. W swych wykładach Brożek przedstawiał obowiązujący wówczas system Ptolemeusza, zdając sobie sprawę z rewolucyjności teorii Kopernika, jednak uważał system Kopernika za słuszny i szukał kolejnych dowodów tę teorię wspierających. Przywiózł stamtąd wiele niezwyklej wartości materiałów. Można wymienić choćby wiernie skopiowany na jego życzenie portret ojca Mikołaja Kopernika (dziś w zbiorach Uniwersytetu Jagiellońskiego), pierwsze wydanie „De revolutionibus orbium coelestium” (potem ofiarowane UJ) oraz bogatą korespondencję Kopernika. Niestety, listy te zaginęły i w ten sposób stracone zostało niezwyklej wagi źródło dla historii nauki. Brożek planował napisanie obszernej biografii Kopernika, jednak do tego nie doszło. Napisał jedynie **krótką biografię Kopernika**, wydaną w książce Szymona Starowolskiego.

Slajd 11

Działalność naukowa:

Jan Brożek gromadził z pasją księgozbiór, ale i przyrządy naukowe. To jego własnością był sławny **Złoty Globus Jagielloński**, na którym (może jako pierwszym globusie) zaznaczono Amerykę. Brożek ofiarował Akademii swoje zbiory, a z eksponatów, które nie zostały zabrane przez różnych okupantów, ocalał ten skarb. Dla uczniów może być kiedyś niezapomnianym przeżyciem wycieczka klasowa do Muzeum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Collegium Maius, ale można ich także zachęcić, aby poszli tam kiedyś z rodziną.

Slajd 12

Pierwszą wydaną drukiem pracą Brożka była – wydana w 1610 roku – rozprawa poświęcona „geodezji odległości”. Zajmował się też praktycznie geodezją. To był jeden z wielu zawodów przez niego wykonywanych.

Slajd 13

Jan Brożek był żłakniony wiedzy przez całe życie. Nie osiadł na profesorskich laurach, ale uczył się dalej na Akademii Krakowskiej i na zachodnich uczelniach. Mając 35 lat pojechał do Innsbrucku, gdzie jezuita Christopher Schreiner pomógł mu odkryć **dzieła Keplera**. W latach 1620–23 studiował w Padwie i wrócił do Krakowa jako doktor medycyny.

Warto podzielić się z uczniami krótką refleksją, jak ważne jest, aby zdobywać wiedzę przez całe życie. Można to pokazać na przykładzie Brożka, który już jako profesor nadal się dokształcał (Uniwersytet Padewski był wówczas najwyżej cenioną przez Polaków uczelnią).

Slajd 14

W 1611 roku Brożek przyjął niższe święcenia kapłańskie. W listopadzie 1625 roku Brożek otrzymał kanonię przy kolegiacie św. Anny w Krakowie, a w 1626 roku katedrę wymowy (fundacji biskupa Piotra Tylickiego) w Akademii Krakowskiej. Tę katedrę miał do 1630 roku, a jednocześnie – do 1629 roku – zasiadał na katedrze astrologii. **W 1629 roku przyjął wyższe święcenia kapłańskie i został księdzem**. W tym samym roku uzyskał bakalaureat z teologii i objął probostwo w Jangrocie. W 1630 roku otrzymał kanonię w kościele św. Floriana, w 1632 roku probostwo w Staszowie, a w 1636 roku probostwo w Międzyrzeczu na Wołyniu. **W latach 1631–1638 zarządzał biblioteką Collegium Maius, był jej kustoszem**. Wówczas probostwo nie było związane ze stałą obecnością proboszcza w parafii, a nieraz proboszcz był w parafii rzadkim gościem, ale miał dochody z parafii. Brożek jednak, choć mieszkał i pracował w Krakowie, gościł w swoich parafiach często, a gdy później objął parafię w odległym Międzyrzeczu, przeniósł się tam. Był zatem bogaty. Księgozbiór, który ofiarował Akademii był wspaniały również ze względu na to, jakie pozycje się w nim znajdowały – były w nim między innymi trzy wydania „De revolutionibus...” Kopernika (z 1543, 1566 i 1617 roku – w jednym z nich znajdują się odręczne komentarze Brożka), dzieła Kartezjusza, Galileusza, Keplera, Napiera, Merkatora, Retyka i starożytnych autorów greckich. Biblioteka zawierała książki prawie ze wszystkich dziedzin. Podając kwoty z XVII wieku, warto uświadomić, jaka była wówczas jej orientacyjna siła nabywcza.

Lekcja nr 2: JAN BROŻEK

Slajd 15

Działania na rzecz obrony Akademii Krakowskiej przed utratą prestiżu

Akademia Krakowska zazdrośnie broniła swego monopolu szkoły wyższej, a jezuici (działający w Polsce od 1564 r.) wiedzieli, że to bardzo ważne pole do ich rozwoju. Powstałe w 1570 r. kolegium jezuickie w Wilnie zostało przekształcone w 1579 r. (przez ks. Piotra Skargę TJ) w pierwszą na Litwie szkołę wyższą. W 1611 jezuici chcieli dokonać tego samego w Poznaniu i natrafili tam na opór filii Akademii Krakowskiej. Spór przeniósł się wkrótce na Kraków, gdzie przy dzisiejszej ul. Grodzkiej 52 Jezuici mieli kościół świętych Piotra i Pawła oraz kolegium. Dochodziło nawet do ostrych bójek studentów Akademii i Kolegium. Profesorem też walczyli na gruncie prawnym i propagandowym, w co zaangażował się Jan Brożek, zwalczając jezuitów. Jezuitom sprzyjał Zygmunt III Waza, ale po jego śmierci (1632 r.), jego syn i następca Władysław IV skierował do Rzymu najwspanialsze w naszych dziejach poselstwo kanclerza Jerzego Ossolińskiego (1633 r.), aby m.in. nie podnosić kolegium jezuickiego do rangi szkoły wyższej w Krakowie. Papież Urban VIII przychylił się do tego, kończąc spór.

Niektóre budynki uniwersyteckie nazwane są imionami zasłużonych dla Uniwersytetu postaci. Collegium Broscianum (dawne kolegium jezuickie) przy ulicy Grodzkiej 52 dostało imię Brożka w 1973 r., a dziś mieszczą się tam Instytut Filozofii i Instytut Socjologii.

Slajd 16

Jan Brożek zawiesił pracę w Akademii na lata 1639-48, gdyż pojechał do Międzyrzecza Koreckiego (zwanego Wielkim) na Wołyniu, zarządzać swym probostwem. Wrócił do Krakowa być może ze względu na powstanie kozackie Chmielnickiego. Na Akademii objął funkcję **dziekana Wydziału Teologii**.

W czerwcu 1652 r., ze względu na panującą w Krakowie zarazę, Akademia przeniosła się do Bronowic (dziś to już Kraków), gdzie wkrótce zmarł rektor. Powołano więc na tę funkcję Jana Brożka, ale **21 XI 1652 roku zmarł** także i on. Został pochowany w kościele akademickim św. Anny, a jego portret wisi w tzw. Sali Wspólnej (Stuba Communis), która była dawniej jadalnią wszystkich profesorów.

Slajd 17

Domena publiczna

Jest naszą intencją, aby przy lekcji o Janie Brożku nadmienić w kilku słowach o korzystaniu ze źródeł, jak również o prawach autorskich, których – jak widać w naszych materiałach – modelowo przestrzegamy. Warto więc nadmienić, że praw autorskich powinno się przestrzegać jako prawa własności, że „domena publiczna” jest łatwym i życzliwym dla nas rozwiązaniem, a duży portal „Polona” daje tego szansę.

Biblioteka cyfrowa POLONA rozwijana przez Bibliotekę Narodową jest obecnie najnowocześniejszym tego typu portalem w Polsce i jednym z najnowocześniejszych na świecie. Budżet projektu wyniósł 100 mln złotych, a polega na digitalizacji i udostępnianiu nieodpłatnie ok. miliona dzieł z zasobów Biblioteki Narodowej i Biblioteki Jagiellońskiej.

Slajd 18 i 19

Matematyczne osiągnięcia Jana Brożka – zadania uczniów

Jednymi z najważniejszych osiągnięć Brożka były rezultaty dotyczące **liczb doskonałych**. Liczba doskonała to taka, która jest sumą swoich dzielników różnych od niej samej; np. **liczbą doskonałą jest 6, bo $6 = 1+2+3$** .

Sugerujemy, aby na lekcji zaprezentować problemy i rozpocząć ich rozwiązywanie. A zatem: kolejną liczbą doskonałą po 6 jest 28, gdyż kolejne jej dzielniki ($1+2+4+7+14$) dają sumę 28 i tę pierwszą uczniowie mogą znaleźć jeszcze podczas lekcji. Następna to dopiero 496, więc dalszymi poszukiwaniami można już tylko zaciekawić uczniów, aby robili to w domu.

Ciekawostka: Święty Augustyn w swoim „De Civitate Dei” twierdził, że stworzenie świata odbyło się w ciągu 6 dni, ponieważ Bóg chciał dokonać tego zgodnie z pierwszą liczbą doskonałą.

Ciekawostka: **Liczyby zaprzyjaźnione** to takie pary liczb, z których każda jest równa sumie dzielników drugiej (jak zwykle spośród wszystkich dzielników danej liczby odrzucamy ją samą). Znana już Pitagorejczykom para to 220 i 284; dzielniki 220 rzeczywiście dają: $1+2+4+5+10+11+20+22+44+55+110=284$, a dzielniki 284, czyli $1+2+4+71+142=220$.

Slajd 20 - 22

Drugą kwestią z zainteresowań Jana Brożka, którą możemy zainteresować czynnie uczniów to problem stosunku obwodu figury do jej powierzchni w zależności od jej kształtu. Proponujemy, aby pierwszym krokiem było uświadomienie sobie tego zjawiska na przykładzie prostokąta ze szczególnym przykładem kwadratu.

Slajd 23

Brożek, zainspirowany doskonałością plastra miodu, rozważał też dlaczego sześciobok jest w nim bardziej praktycznym rozwiązaniem niż inne figury.

Informacja dodatkowa

Tematem podejmowanym przez Brożka w dziedzinie astronomii były wielokątne gwiazdziste. Są to figury o wielu kątach, których kolejne kąty wewnętrzne są na zmianę kątami wypukłymi i wklęsłymi. Brożek podał bardzo ważne fakty dotyczące teorii takich wielokątów, interesujące efektywne konstrukcje pewnych wielokątów gwiazdzistych, dowody rozmaitych twierdzeń oraz skorygował wcześniejsze błędy innych autorów. Niewątpliwie najsłynniejszym wielokątem gwiazdzistym jest gwiazdzisty pięciokąt foremny – gwiazda pitagorejska.

Lekcja nr 2: JAN BROŻEK

Slajd 25

Propozycja zadania domowego:

Spróbuj uzasadnić pisemnie, dlaczego Jana Brożka możemy zaliczyć w poczet Wielkich z Małopolski.

Merytoryka: dr, prof. UJ Krzysztof Ciesielski,
opracowanie: Piotr Boroń,
redakcja i zmiany: Anna Łęcka

