



Piąta Wielka Lekcja – wynalezienie liczb

Na następnych slajdach znajdują się karteczki z tekstem Piątej Wielkiej Lekcji.

Lekcja została napisana na podstawie tekstu z książki „The Deep Well of Time” (autor: Michael J. Dorer) i innych źródeł. Kierowana jest do dzieci wczesnoszkolnych, powinna być dostosowana do poziomu dziecka. Odnośniki w tekście są do kart ze sklepu Topic z etapami rozwoju liczb. Podobne karty możecie stworzyć sami na podstawie źródeł internetowych i dostosować odpowiednio narrację opowieści.

https://www.instagram.com/p/CH73CnxhIFo/?utm_source=ig_web_copy_link

Wyłącznie na użytek własny niekomercyjny.

Historia, którą dziś chcę Wam opowiedzieć to historia naszych liczb. Poprowadzi nas ona przez czasy w których żyli ludzie i pokaże jak wiele darów otrzymaliśmy od różnych narodów, które pozwoliły nam dziś używać liczb, których używamy.

Wróćmy na chwilę myślami do naszej opowieści o pojawieniu się człowieka. Na samym końcu tej opowieści mówiliśmy o tym, że człowiek udomowił zwierzęta, nauczył się je hodować. Dzięki temu też zaczął prowadzić osiadły tryb życia zamiast przenosić się z miejsca na miejsce za pożywieniem.

1

Jak myślicie, jak pastuszek mógł upewnić się, że wszystkie owce wróciły?

Mógł na przykład wziąć koszyk i trochę kamieni i, wypuszczając owce rano, za każdą z nich wkładać do koszyka kamień. A wieczorem, gdy owce wracają, za każdą wyciągać jeden kamień. Gdy w koszyku zostaną kamienie, będzie wiedział, że musi poszukać owiec, bo nie wszystkie jeszcze wróciły.

Albo mógł wziąć patyk i za każdą wypuszczoną owcę robić na nim jedno nacięcie. A wieczorem za każdą jedno nacięcie przekreślać.

Mógł też wziąć sznurek i za każdą owcę wiązać na nim supełek a wieczorem za każdą jeden supełek rozwiązywać.

3

Właśnie wtedy żył sobie młody pastuszek, który codziennie wypasał swoje owce. W ciągu dnia wypuszczał je na łąkę a na noc zaganiał do zagrody, żeby ustrzec je przed dzikimi zwierzętami. Ludzie jeszcze wtedy nie umieli liczyć, nie umiał też nasz pastuszek. Ale jednocześnie wiedział, jak ważne jest aby wszystkie jego owce wróciły na noc do zagrody, w końcu ich mleko, mięso i skóry były potrzebne jego rodzinie do życia.

2

Wyobrażacie sobie pastuszkę wiążącego supełek za każdą wypuszczoną owcę a potem rozwiązującego go gdy owce wracały do zagrody? Czy to był szybki i skuteczny sposób? Pewnie nie, ale tak właśnie ludzie zaczęli liczyć!

4

Początkowo ludzie wymyślili liczby tylko dla rzeczy, które mieli w swoim otoczeniu i które potrzebowali policzyć, było więc „jeden”, „dwa” i „wiele”.

Minęło sporo czasu zanim liczby urosły do takich jakie znamy dziś. Dziś mamy nawet googol (1 i sto zer).

Jedne z najstarszych liczb jakie znamy używane były przez Sumerów około 6 tys. lat p.n.e.. Nieco później powstały liczby Babilońskie, około 2 tys. lat p.n.e. Ich system opierał się na liczbie 60. Jest to pierwszy znany system pozycyjny.

ANDRÓ
MEDA

5

Wzięli więc ten cykl roczny, podzielili go na 360 części.

Babilończykom zawdzięczamy coś jeszcze. Kожarzycie coś jeszcze co dzielimy na 60? Czas na zegarze. Mamy 60 sekund w minucie i 60 minut w godzinie.

Babilon leżał nad rzeką Eufrat gdzie ziemia była bogata w glinę. W tej glinie Babilończycy pisali pismem klinowym. Ich liczby wyglądały tak.
(rysunek)

Babilończycy handlowali z wieloma nacjami wokół Morza Śródziemnego i prowadzili zapiski z handlu. Gdy sprzedali 3 miski, stawiali znak miski i liczbę 3. Informacje te zapisywali na tabliczkach glinianych patyczkiem w formie klina (pismo klinowe).

ANDRÓ
MEDA

7

Jako, że w tamtych czasach życie ludzi zależne było od plonów jakie zebrali, rolnictwo było dla nich bardzo ważne. Rolnicy próbowali wyliczyć kiedy najlepiej zasiać ziarna, żeby zebrać jak największe plony. Jako, że w pewnym okresie roku rzeki wylewały, zdali sobie sprawę, że musieli wziąć to pod uwagę przy swoich planach.

Próbując znaleźć rozwiązanie uwierzyli, że wtedy gdy wschodzi najjaśniejsza gwiazda, zaraz potem rzeki wylewają. Więc zaczęli liczyć. Ile dni mija zanim znów pojawi się najjaśniejsza gwiazda w tym samym miejscu na niebie? Naliczyli 360 dni.

Teraz już wiemy, że dni tych jest 365 i jedna czwarta. Ale byli blisko prawda?

6

Po wypaleniu na słońcu powstawały pierwsze ówczesne paragony.

Z odnalezionych przez archeologów tablic wiemy, że Babilończycy zajmowali się dość skomplikowaną matematyką. Niektóre tablice mają zapisy ułamków, równań a nawet twierdzenie Pitagorasa!

Przenieśmy się teraz do Egiptu. Życie Egipcjan toczyło się wokół Nilu i jego wylewów. Wylewy Nilu użyźniały ziemię i dzięki temu Egipcjanie mogli uprawiać rośliny i zbierać obfite plony.

ANDRÓ
MEDA

8

Egipcjanie mieli specyficzny sposób pisania – hieroglify. *Hiero* czyli święty i *glyf* czyli rycie. Egipcjanie ryli swoje znaki w kamieniu. Ich pierwsze liczby były bardzo proste, jak znaczki. Jedna kreska to jeden, dwie kreski to dwa, trzy kreski to trzy. Nie działało to dobrze dla dużych liczb.

I dlatego Egipcjanie wymyślili specjalne znaki do przedstawienia większych liczb. 10 wyglądało jak pęto zakładane wołu żeby ciągnął ciężkie ładunki. Inni myśleli że to pięta albo zawinięta lina. Symbol, którego używali do oznaczenia 100 wyglądał jak zwinięta lina. A symbolem 1000 był kwiat lotosu. 10,000 to zagięty palec, 100,000 to żaba a milion to klęczący człowiek z uniesionymi rękami.



9

Na początku zero było tylko kropką a ten pomysł był tak wspaniały że czym prędzej przechwycili go Arabowie, handlujący z Hindusami. I choć zajęło im to wiele setek lat, w końcu Arabowie też zaczęli używać zera. Zobaczyli jak szybko Hindusi byli w stanie liczyć dzięki zeru.

Niektórzy wciąż sprzeciwiali się używaniu zera. Mówili że zero to nie jest prawdziwa liczba. Jak można używać liczby, która jest niczym?

Ale Arabowie myśleli inaczej. Najważniejsze dla nich było to, że zero działało przy obliczeniach a liczyldo nie było już potrzebne. To również od Hindusów i Arabów pochodzi nasze słowo „*cyfra*”, które w oryginale oznaczało właśnie zero – oto jak ważne było zero!



11

Egipcjanie używali tych znaków do zliczania dóbr faraona, swojego władcy.



W Indiach Hindusi stworzyli cyfry, które doprowadziły do naszych dzisiejszych cyfr. Ich 1, 2 i 3 to były kreski ale 10 była już inna.

Hindusi zostawili nam jeszcze jeden dar, wielki dar! Co dam zostawili? Nic czyli zero! Zero miało wielką moc bo dzięki niemu mogli tworzyć wielkie liczby po prostu dopisując zero.

10

Arabowie stali się prawdziwymi spadkobiercami systemu Hindusów. Liczby, które stworzyli wyglądają prawie tak jak te których używamy dzisiaj.

W Europie, Rzymianie stworzyli swój własny system liczbowy. Pewnie go już znacie – to liczby rzymskie. Opierał się na zaledwie siedmiu znakach: I, V, X, L, C (centum), D (demi-mille) i M (mille). Rzymianie postanowili że kolejność liczb będzie decydować o tym czy się je będzie dodawać czy odejmować. Czyli XI oznaczało 11 a IX, gdy mniejsza liczba stała przed większą oznaczało 10 – 1 czyli 9. Do dziś możecie spotkać liczby rzymskie na starych budynkach. I choć system ten sprawdza się do numeracji to nie sprawdza się do obliczeń.



12

Rzymianie zamiast wykonywać obliczenia na swoich liczbach używali specjalnego liczydła – rzymskiego abakusa. Dopiero kiedy dokonali wszystkich obliczeń zapisywali wynik w liczbach rzymskich.

Tymczasem w Europie pojawiali się handlujący tu Arabowie. Używali oni swoich znaków do zapisywania sprzedaży i kupna. Wraz z nimi ich liczby przybyły do Europy około 1000 roku n.e. Początkowo Europejczycy nie chcieli ich systemu, ale w końcu rozprzestrzenił się on po Europie, zwłaszcza wśród kupców i handlarzy. Spodobały im się liczby Arabów, bo dzięki nim mogli dokonywać obliczeń.



13

Jego system wyglądał dziwnie w porównaniu do cyfr arabskich. 1 to było 1, 2 było 10, 3 to 11, 4 to 100, 5 to 101, 6 to 110. Wszyscy się z niego śmiali i mówili, że nikt nigdy nie będzie używał tak dziwnego systemu. I wiecie co? Ten system jest teraz nazywany systemem binarnym (zero-jedynkowym) i zasila każdy komputer na świecie. Wszystkie komputery działają w systemie binarnym (czyli zero-jedynkowym). System Leibniza musiał czekać 300 lat na zastosowanie a teraz jest stosowany na taką skalę. Możemy śmiać się z matematyków ale kto wie do czego przydadzą się kiedyś ich odkrycia. Istnieją też inne systemy niedziesiątkowe, które są w użyciu, np. system szesnastkowy stosowany w elektronice.



15

Cyfry, których używamy dzisiaj do zapisu i obliczeń oparte są na cyfrach arabskich. Choćby właśnie dlatego, gdy dodajemy czy odejmujemy pisemnie, podobnie jak Arabowie, idziemy od prawej do lewej.

W XVII wieku niemiecki matematyk, Leibnitz, wymyślił system, w którym można było dokonywać obliczeń używając tylko dwóch znaków. Wtedy wszyscy myśleli że jest szalony.



14

Teraz możemy być wdzięczni wszystkim matematycznym odkrywcom, którzy żyli przed nami. Wczesnym ludziom za ich kreski na kijach, czy za liczenie kamieniami. Babilończykom za podział roku na dni. Egipcjanom za hieroglify. Rzymianom za ich liczby rzymskie, których używamy do dziś. Hindusom za wymyślenie zera. Arabom, którzy uwierzyli w zero i wymyślili cyfry, których używamy do dziś oraz rozprzestrzenili je po świecie. Bądźmy wdzięczni wszystkim matematykom, którzy dokonali odkryć matematycznych. Kto wie, może wśród Was również jest ktoś kto dokona ważnego matematycznego odkrycia?



16