

System LEGO® dla uczenia się



education



Spis treści

Spis treści

Nasz manifest

Strony 4-5

LEGO® Education

Strony 6-7

System nauczania LEGO

Strony 8-9

Kreatywność w epoce cyfrowej

Strony 10-11

Zdobywanie doświadczenia w nauczaniu

Strony 12-13

LEGO Education w praktyce

Strony 14-17

Podsumowanie

Strona 18

Bibliografia

Strona 19



Nasz manifest

Wierzmy, że dzieci powinny być wspierane, aby stać się uczniami:

- **Systematycznie Kreatywnymi,**
- **Aktywnymi,**
- **Współpracującymi.**

Dzieci stają się Systematycznie Kreatywnymi Uczniami dzięki:

- uczeniu łączącym logiczne myślenie i rozumowanie z zabawą i wyobraźnią,
- uczeniu się posługiwania narzędziami dla łatwego wcielania w życie nowych pomysłów,
- uczeniu się poprzez majsterkowanie, odkrywanie i nieustanne przekształcanie własnych projektów.

Dzieci stają się Aktywnymi Uczniami dzięki:

- uczeniu się przez konstruowanie rzeczy w prawdziwym świecie i przez to budowanie wiedzy we własnych umysłach,
- wyrażaniu siebie i własnej osobowości w tym, co tworzą,
- kształtowaniu poczucia przejmowania i posiadania inicjatywy, odpowiedzialności, oraz wewnętrznej motywacji.

Dzieci stają Współpracującymi Uczniami dzięki:

- uczeniu się przez obserwowanie, interpretację i wyjaśnianie zachowań innych ludzi, w tym rówieśników i nauczycieli,
- uczeniu się przez refleksję nad własnymi doświadczeniami, omówienie przyczyn i sposobu działania czynników, które pozwoliły osiągnąć cel,
- pomaganie sobie nawzajem w nauce, za każdym razem w zgodzie z własnymi umiejętnościami, poprzez wspólny język klocków LEGO®.

LEGO® Education

Uczenie się leży u podstaw najważniejszych wartości Grupy LEGO. Dział edukacyjny poświęcił wiele lat na badania naukowe oraz współpracę z nauczycielami i najlepszymi specjalistami zajmującymi się rozwojem dzieci, aby zrozumieć, co należy zapewnić, by osiągać efektywne doświadczenia edukacyjne.

Badania przeprowadzone w celu określenia efektywnych technik uczenia oraz potrzeb uczniów XXI wieku wykazały, że mimo iż szkolnictwo jest nadal sztywno podporządkowane podstawie programowej oraz systemowi oceniania na podstawie testów, praktyczne wykorzystanie wiedzy jest o wiele bardziej pożyteczne. W ten sposób zamiast prostego przyswajania wiedzy celem zaliczenia egzaminów, zdobywanie wiedzy będzie wynikać z potrzeby zaspokajania wrodzonej ciekawości świata.

Główne cele edukacji oraz rola nauczyciela zmieniają się. Uczenie w XXI wieku powinno opierać się na zapewnieniu dzieciom możliwości eksperymentowania z otoczeniem jako sposobu na rozwiązywanie problemów. Wymaga to kreatywności, współpracy, motywacji oraz umożliwienia podążania wyznaczoną samodzielnie ścieżką. Rzecz w tym, aby odkrywać, improwizować i wchodzić w interakcję przy wykorzystaniu odpowiednich narzędzi, które to umożliwią.

Nowe technologie, komputery, cyfrowy zapis informacji i świat online zmieniają sposób, w jaki zdobywamy i korzystamy z wiedzy. Dostęp stał się znacznie łatwiejszy, co pozwala na stosowanie bardziej dynamicznych i efektywnych metod nauczania oraz uczenia się.

LEGO® Education ma przeszło 30 lat doświadczenia w tworzeniu rozwiązań dla przedszkoli i szkół. Umiejętności i techniki, które oferuje System LEGO dla Uczenia się są odpowiedzią na cały szereg potrzeb uczniów w XXI wieku.

Rozwiązania LEGO Education pozwalają uczniom być aktywnymi, kreatywnymi i współpracującymi odkrywcami. W ten sposób stymuluje się ich wrodzoną ciekawość świata oraz motywuje do wykorzystywania wiedzy w zupełnie nowych sytuacjach, co zachęca do samodzielnego uczenia się.

LEGO uczniowie wykorzystują klocki LEGO oraz narzędzia cyfrowe do kreatywnego rozwiązywania problemów dodatkowo doskonaląc umiejętności współpracy i krytycznego myślenia. Pracując w taki sposób, faktycznie rozwijają zdolności rozumienia, a także przyswajają kluczowe umiejętności opisane w podstawie programowej. Wszystko to pozwala osiągnąć lepsze wyniki na egzaminach końcowych.



System LEGO® dla Uczenia się

Systemy są niezbędne w procesie uczenia się. Umysł ludzki wykorzystuje je do nadawania znaczenia bodźcom zewnętrznym, na które człowiek jest nieustannie wystawiony. Pomagają zdobyć potrzebną wiedzę i lepiej zrozumieć otaczający nas świat.

Dzięki systemom jesteśmy w stanie przekuć naszą kreatywność w idee, myśli czy przedmioty, w sposób, który może być zrozumiany i ceniony przez nas samych oraz innych.

Systemy pomagają nam wyrażać siebie. Te z nich, które umożliwiają budowanie wiedzy i zrozumienia świata, są kluczowe w procesie uczenia się. Nazywamy to **Systematyczną Kreatywnością**: umiejętnością twórczego myślenia i systematycznego rozumowania. Chodzi o zrozumienie i gromadzenie ludzkiego doświadczenia. Charakterystyczny jest duży nacisk, by wyobraźnia i kreatywność służyły zdobywaniu wiedzy i pogłębianiu zrozumienia.

System LEGO® dla Uczenia się jest unikalny, ponieważ dostarcza niezliczonych możliwości zrozumienia złożonych rzeczy i wyrażania nowych pomysłów.

Uczenie się przez praktykę

Skuteczność praktycznego uczenia się, na przykład poprzez konstruowanie, została dobrze udokumentowana na przestrzeni lat. Dzisiaj neuronauka jest w stanie rejestrować jeszcze dokładniej, w jaki sposób fizyczne i aktywne zaangażowanie w doświadczenia stymuluje mózg i poprawia jakość uczenia się.

Coraz bardziej wzrasta świadomość tego, że ludzie przede wszystkim myślą i uczą się w oparciu o osobiste doświadczenia, a nie poprzez abstrakcyjne obliczenia i uogólnienia. Przechowujemy nasze doświadczenia w pamięci i korzystamy z nich w celu przeprowadzenia symulacji we własnym umyśle. To pozwala nam przygotować się do rozwiązania problemów, na które napotykamy w nowych, nieznanych sytuacjach. Takie zabiegi pomagają formułować hipotezy na temat tego jak powinniśmy postępować w obliczu nowych wyzwań, w oparciu o wcześniejsze doświadczenia.

Trudno jest przechowywać i zastanawiać się nad abstrakcyjnymi myślami, jeśli mózg nie ma w pamięci doświadczeń, do których może się odwołać i analizować.

A przecież znaczna część wysiłków dydaktycznych wciąż polega na dostarczaniu wiedzy w ten rozłączny sposób. System LEGO dla Uczenia się nie jest w stanie rozwiązać wszystkich wyzwań, przed którymi stoją nauczyciele, ale faktem jest, że budowanie reprezentacji idei, problemów i wiedzy za pomocą klocków LEGO i narzędzi cyfrowych zapewnia uczniom doświadczenie, które jest konkretne, a uczenie się jest dzięki temu niezapomniane.





Kreatywność w Epoce Cyfrowej

Dzięki nowym technologiom mamy łatwiejszy dostęp do wiedzy, niesamowitą okazję do wykorzystania własnej kreatywności i szerszej współpracy z innymi. W swojej publikacji *Learning Games*, James Paul Gee podkreśla, że technologia usprawnia przepływ i wymianę informacji, współtworzenie i przekraczanie nowych, coraz bardziej odległych granic. Granic zarówno geograficznych, jak i tych pomiędzy fizyczną a cyfrową postacią obiektów. Dzięki cyfrowym interfejsom mamy możliwość poszukiwania pomysłów, eksperymentowania i wyrażania siebie w zupełnie nowy sposób.

To pozwala na podejmowanie bezpiecznego ryzyka, ponieważ możemy nieustannie tworzyć, zmieniać i tworzyć na nowo w sposób, który trudno byłoby sobie wyobrazić ledwie kilka dekad temu.

Nieustanne konstruowanie i rekonstruowanie modeli z klocków LEGO sprzyja nielinearnym formom uczenia się. Dzięki temu uczeń wciąż oscyluje między przyswajaniem a modyfikacją zasad, pomiędzy tym co znane a tym, co obce. Praca w ten sposób umożliwia natychmiastowe przeanalizowanie swoich wyborów, można intuicyjnie lub wspólnie z kolegami i koleżankami z klasy modyfikować pomysły i przez to osiągać dużo lepsze wyniki.

Rozwój nowych możliwości zmienia sposób w jaki nauczyciele postrzegają swoje role. Jak powiedział pewien młody nauczyciel "Przeglądałem się tym wszystkim narzędziom i myślałem 'Jak mogę najlepiej nauczyć się z nich korzystać, tak aby skutecznie nauczać innych?' I wtedy zrozumiałem, że jedynym co muszę zrobić, jest przekazać je dzieciom i pozwolić im uczyć się z ich pomocą."

Zdobywanie doświadczenia w nauczaniu dzięki Regule 4Z

Materiały dydaktyczne LEGO® Education opierają się na **Regule 4Z** – Zaczynij, Zbuduj, Zastanów się, Zastosuj (*ang. Connect, Construct, Contemplate, Continue*), za pomocą której uczniowie mogą swobodnie eksperymentować i odkrywać, jednocześnie pogłębiając swoją wiedzę.

Wszystkie ćwiczenia LEGO są zaprojektowane w oparciu o tę regułę. Powodzenie Reguły 4Z jest uzależnione od Pomocnika, który ma za zadanie pomagać uczniom działać zespołowo i osiągnąć stan "Flow".

"Flow"

Aby osiągnąć stan "Flow" i płynnie zrealizować projekt, należy znaleźć równowagę pomiędzy wyzwaniem, jakie się pojawia i umiejętnościami osoby, która się go podejmuje. Zarówno zbyt łatwe i tym samym nudne zadanie, jak i za trudne, które wywołuje zniechęcenie, uniemożliwi osiągnięcie "Flow". Na nauczyciela spoczywa ogromna odpowiedzialność za zapewnienie tej równowagi. Wtedy kreatywność i zaangażowanie pojawiają się naturalnie, pozwalając osiągnąć stan "Flow". Jest to kwintesencja Reguły 4Z.

Materiały dydaktyczne LEGO Education zapewniają inspirujące zadania otwarte i świeże pomysły, które pomagają uczniom osiągnąć i utrzymać stan "Flow".

Współpraca

Uznanie współpracy polega na zrozumieniu, że o ile każdy uczy się samodzielnie, to potrzebujemy innych, aby rozwinąć i dopełnić ten proces. Współpraca polega na osobistym przywództwie i opanowaniu dynamiki pracy zespołowej. Uczenie się efektywnego zaangażowania w dialog z rówieśnikami, dzielenie się pomysłami i budowanie na podstawie wkładu innych przy jednoczesnym uznawaniu inicjatora, są niezbędnymi umiejętnościami do opanowania we wszystkich fazach Reguły 4Z.

Współpraca polega na budowaniu zaufania i empatii oraz budowaniu silnych więzi z innymi, pozostając wiernym własnej tożsamości. Współpraca wymaga dzielenia się pomysłami i uczuciami poprzez dialog i uczenie się negocjowania różnic.

Zaczynij Zaczynij Zaczynij

Uczniowie otrzymują wyzwanie lub zadanie, które jest otwarte i stawia je na stanowisku poszukiwaczy rozwiązań. Aktywne zaangażowanie uczniów zawsze bierze swój punkt wyjścia w zadawaniu pytań przez samych uczniów, w ten sposób bazując na własnej inicjatywie i zainteresowaniach. W fazie Zaczynij, Pomocnik zachęca uczniów do zadawania pytań i odkrywania pomysłów na temat zadania przed jego rozpoczęciem. Ich ciekawość zostaje przebudzona, a zadanie jest w ich zasięgu. Faza Zaczynij opiera się na wiedzy posiadanej przez uczniów i ich zainteresowaniach.

Zbuduj

Zbuduj

Budowanie jest nieodłącznym elementem każdego LEGO zadania. Aktywne uczenie się (lub uczenie się poprzez działanie) angażuje dwa sposoby konstruowania: kiedy dzieci budują konkretne przedmioty, budują tym samym wiedzę we własnych umysłach. Ta wiedza umożliwia im konstruowanie jeszcze bardziej wyrafinowanych obiektów, co sprawia, że wiadomości utrwala się w naturalnym i płynnym procesie. Praca zespołowa może przynieść jeszcze lepsze efekty. Rozwiązania, nad którymi pracuje się grupowo są zazwyczaj lepsze niż te, które jesteśmy w stanie stworzyć indywidualnie, ponieważ współpraca dostarcza więcej pomysłów.

Zastanów się Zastanów się

Uczniowie mają możliwość zastanowienia się nad tym, czego się nauczyli oraz przedyskutowania i podzielenia się spostrzeżeniami zdobytymi podczas fazy Zbuduj. W fazie Zastanów się wszyscy są zachęceni do zadawania pytań pomocniczych na temat procesu i tego, czego się nauczyli do tej pory. Pytania są skonstruowane tak, aby pomóc uczniom uświadomić ich rolę w procesie oraz zachęcić do rozważań, jak zadanie można było rozwiązać inaczej.

Zastosuj Zastosuj

Każde zadanie LEGO kończy się nowym zadaniem, które opiera się na tym, czego właśnie się nauczyłem. Ta faza ma na celu utrzymanie ucznia w stanie "Flow", który jest optymalnym stanem wewnętrznej motywacji, a człowiek jest całkowicie zanurzony w to, co robi.



LEGO® Education w praktyce

W imię Nauki i Sztuki

LEGO® Education opracowało szeroką gamę zasobów dydaktycznych, które można wykorzystać w nauczaniu zarówno przedmiotów ścisłych i przyrodniczych, jak i artystycznych.

Niektóre zasoby dotyczą bezpośrednio przedmiotów ścisłych i przyrody, technologii, inżynierii oraz matematyki (z ang. STEM - Science, Technology, Engineering and Mathematics) i pozwalają uczniom autentycznie angażować się w te tematy. Praktykowanie STEM w klasie wymaga lekcji opartych na problemach i projektach, a także znacznych interakcji społecznych - umożliwiając uczniom doskonalenie własnych pomysłów, artykułowanie własnych oraz zdobywanie nowych i wartościowych spostrzeżeń. Nasze rozwiązania to potężne narzędzia używane przez dzieci do tworzenia i opowiadania historii, a także do wyrażania emocji i reakcji na własne doświadczenia.



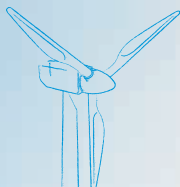
W jaki sposób można wykorzystać materiały LEGO Education w szkołach i przedszkolach



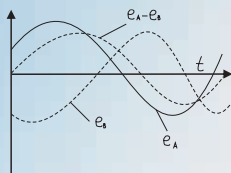
Grupa czterolatków używa LEGO® DUPLO® do budowy "krótkich i długich gąsienic" (z ang. *the Shorty and Stretch Caterpillars*). Szukają w klasie przedmiotów, które są dłuższe, krótsze lub tej samej długości co gąsienice zbudowane przez ich kolegów i koleżanki. Następnie budują własne gąsienice i wspólnie opowiadają historie na ich temat.



Grupa dziesięcioletków używa zestawu LEGO Education, aby omówić temat ochrony środowiska. Uczniowie budują obiekty, które stanowią odzwierciedlenie ich pomysłów. Jest to umiejętność, którą dzieci już ćwiczyły i która jest odejściem od tradycyjnych metod LEGO, zakładających rekonstrukcję rzeczywistych obiektów. Ten system ćwiczy umiejętność wyrażania myśli i uczestnictwa w konstruktywnej dyskusji.



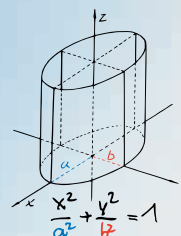
Uczniowie szkół podstawowych uczą się fizyki, budując modele LEGO, a następnie wykorzystując je do sprawdzenia w jaki sposób energia wiatrowa jest przetwarzana i transportowana. Przy okazji mierzą takie właściwości jak na przykład odporność na obciążenie wiatrem. Dzieci uczą się dokładnego prognozowania i przeprowadzania pomiarów, rejestrowania własnych obserwacji i spostrzeżeń.



Uczniowie starszych klas muszą odnaleźć sposób na dokładne kontrolowanie ruchów robota LEGO® MINDSTORMS® Education, poruszającego się ze zmienną prędkością. Programowanie komputera obejmuje rejestrację danych, które są zbierane i zapisywane tak, że dzieci mogą je później łatwo analizować i interpretować. Pomaga to precyzyjnie kalkulować jak daleko, szybko i długo robot powinien jechać, by wykonać konkretne zadanie.



Grupa ośmiolatek układa własne historyjki w grupach - budują początek, środek i zakończenie opowiadania. Aby zainspirować uczniów do tworzenia własnych historyjek, nauczyciel może przeczytać tekst, który znajduje się w materiałach dydaktycznych. Układając swoje historie, uczniowie zastanawiają się nad rozwojem postaci, czasem i miejscem wydarzeń. Rozważają również jakie zakończenie stworzyć i w jaki sposób przekazać swój główny pomysł, tak aby był dla wszystkich zrozumiały i wpasował się w opowieść. Uzupełniają swoją historię ilustracjami własnoręcznie wykonanych konstrukcji i dodają spisane przez siebie kwestie. Po zakończeniu dwóch zajęć, wszystkie grupy mają dokładnie omówione własne historyjki, które mogą zaprezentować przed całą klasą. W ten sposób sami mogą sprawdzić się w roli autorów. Każda lekcja ma jasny cel kształcenia, który odpowiada podstawie programowej i pomaga rozwijać umiejętności wypowiadania się, słuchania, czytania i pisanie.



Każdego roku dzieci z całego świata tworzą drużyny (reprezentują szkoły, kluby i rodziny), aby wspólnie budować i programować roboty za pomocą zestawów LEGO MINDSTORMS. Zespoły rywalizują w zawodach regionalnych, krajowych, a nawet międzynarodowych. Wyzwanie FIRST® LEGO® League polega na opracowaniu projektu badawczego, dotyczącego konkretnej problematyki. Wystąpienie drużyny jest oceniane pod względem jakości przeprowadzonych badań, projektu robota, sprawności w programowaniu i współpracy.

We wszystkich tych przykładach wykorzystanie materiałów LEGO konsekwentnie pomaga rozwijać współpracę, wyobraźnię, zaradność i równość. Gdy wszyscy budują z klocków LEGO, są na równych warunkach, dzieląc się światopoglądem w tym samym języku międzynarodowym.



Podsumowanie

Uczenie się w XXI wieku polega na zapewnieniu dzieciom możliwości eksperymentowania z otoczeniem jako formy rozwiązywania problemów. Opiera się na improwizacji i odkrywaniu, na tworzeniu dynamicznych modeli prawdziwych procesów i zdarzeń oraz na umiejętności majsterkowania i wykorzystywania odpowiednich narzędzi. Wszystko to znacznie wpływa na poprawę sprawności umysłowej, a dzieci uczą się pracy zespołowej oraz tego jak być aktywnym i kreatywnym.

Nauczyciele nie muszą już ponosić ciężaru nauczania poprzez rozpowszechnianie wiedzy, ale zamiast tego stają się twórcami środowiska efektywnej nauki i skutecznych doświadczeń edukacyjnych.



Bibliografia

- Bruner, Jerome: *The culture of education*, Harvard University Press, 1996
Czikszentmihalyi, Mihalyi: *Flow: The psychology of optimal experience*, Harper & Row, 1991
- Drotner, Kirsten: 'Leisure is hard work: Digital practices and future competencies', in Buckingham, David (ed.), *Building the field of digital media and learning*, The MacArthur Foundation Digital Media and Learning Initiative, 2008
- Duschl, Richard, Schweingruber, Heidi, and Shouse, Andrew (eds): *Taking science to school: Learning and teaching science in grades K-8*, The National Academies Press, 2007
- Dweck, Carol: *Mindset: The new psychology of success*, Random House, 2006
- Edwards, David: *Artscience – Creativity in the post-Google generation*, Harvard University Press, 2008
- Forman, G, and Fleet, H: *Constructive play: Applying Piaget in the preschool*, Addison-Wesley Publishing Co., 1984
- Gauntlett, David: *Creative explorations: New approaches to identities and audiences*, Routledge, 2007
- Gee, James Paul: 'Learning and Games', in Salen, Katie (ed.), *The ecology of games: Connecting youth, games and learning*, MIT Press, 2008
- Jenkins, Henry: *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century*, MIT Press, 2009
- OECD: *The creative society of the 21st century*, 2000
- Papert, Seymour: *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*, Basic Books, 1980
- Pink, Daniel: *A whole new mind*, Marshall Cavendish, 2008
- Rogers, Carl (1967): 'The interpersonal relationship in the facilitation of learning', in Kirschenbaum, H. and Henderson, V. L. (eds), *The Carl Rogers Reader*, Houghton Mifflin, 1989
- Vygotskij, Lev S: *Mind in society: The development of higher psychological processes*, eds Michael Cole et al. [transl. from Russian], Harvard University Press, 1978

Published by LEGO® Education
in cooperation with
LEGO Learning Institute

Polskie tłumaczenie
AKCES Edukacja – oficjalny dystrybutor rozwiązań LEGO Education w Polsce
AKCESedukacja.pl

LEGOeducation.com

LEGO, the LEGO logo, DUPLO, the DUPLO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group.

©2014 The LEGO Group. 6106744.

©2018 Polskie tłumaczenie AKCES Edukacja Kurzyca, Piasecki sp. j.



education
