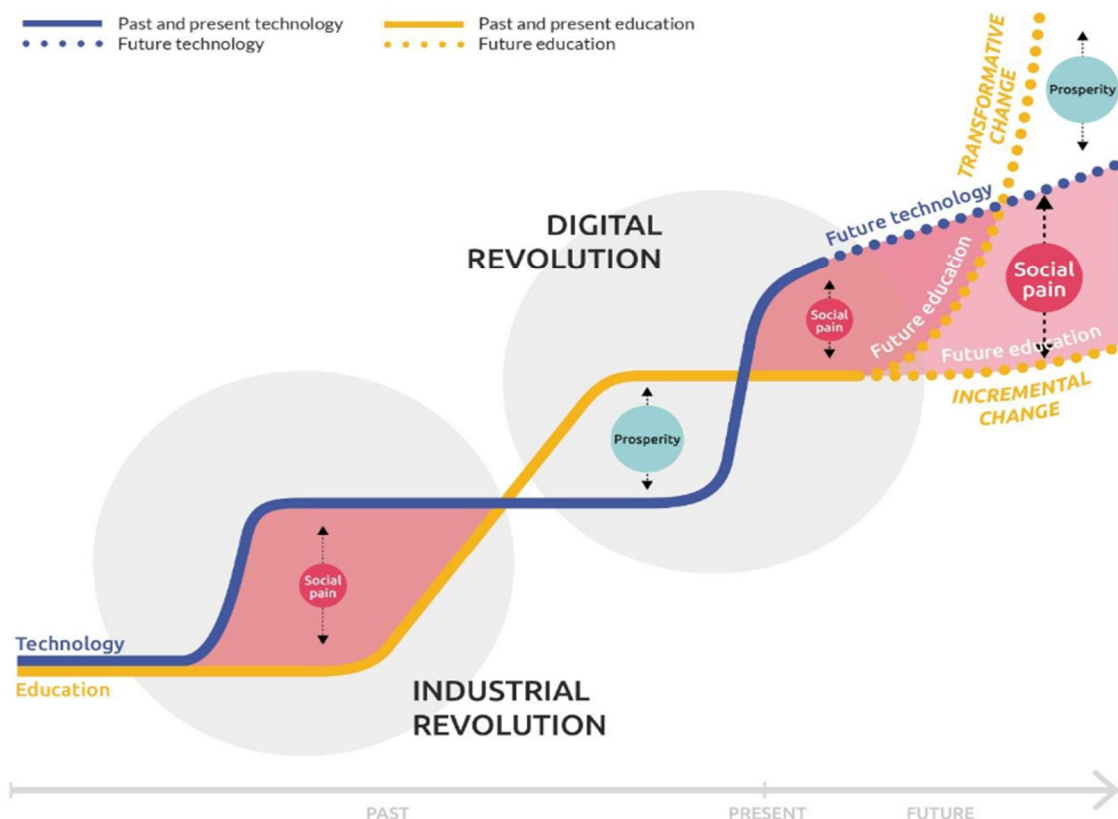


Čo získame, keď zavedieme robotiku do učebných osnov základných a stredných škôl

V dnešnom svete, prepojenom s technológiami, IoT a umelou inteligenciou takmer na každom kroku, je viac, ako kedykoľvek predtým, dôležité pripraviť študentov na budúcnosť. Výučba robotiky od útleho veku a počas celej školskej dochádzky môže zvýšiť schopnosť detí byť kreatívnymi novátormi a produktívnejšími členmi spoločnosti. Vlády v mnohých krajinách uznali dôležitosť robotiky na školách a začali s vytváraním programov a zákonov, ktoré by ju začlenili do verejného vzdelávacieho systému. Výučbou robotiky môžeme žiakom otvoriť úplne nový svet a príležitosti, ku ktorým, by inak, nemali prístup.

Ako môžeme pripraviť študentov na pracovné miesta, ktoré ešte neboli vytvorené, na riešenie spoločenských výziev, ktoré si ešte nevieme predstaviť, a na používanie technológií, ktoré ešte neboli vynájdené? Budúcnosť je nepredvídateľná, ale ak sa prispôbíme niektorým trendom, ktoré sa šíria po celom svete, môžeme sa pripraviť a formovať to, čo prinesie. Žiaci potrebujú podporu pri rozvíjaní nielen vedomostí a zručností, ale aj postojov a hodnôt, ktoré ich môžu viesť k etickému a zodpovednému konaniu.

Zmena - dokonca aj rýchla zmena - je súčasťou života; môže byť zdrojom nerovností ale aj príležitosťou na ich odstránenie. Napríklad priemyselná revolúcia v 19. storočí vytvorila rozdiely medzi tými, ktorí z nej mali prospech, a tými, ktorí ho nemali. V dôsledku toho nastalo obdobie "sociálnej nerovnosti" na úrovni spoločnosti. S príchodom povinnej školskej dochádzky sa však prístup k vzdelaniu zlepšil. Takto mohlo viac ľudí prispieť k priemyselnej revolúcii a mať z nej prospech. Aby sa skrátilo obdobie "sociálnej nerovnosti" a maximalizovalo obdobie "prosperity" pre všetkých, musia vzdelávacie systémy prejsť transformačnými zmenami.



Obr 1.: Závod medzi technológiou a vzdelávaním (Zdroj: <https://www.oecd.org>)

Na zvýšenie digitálneho indexu Slovenskej ekonomiky (1) existuje mnoho opatrení, avšak len vzdelaný pracovný trh s dostatočnými digitálnymi zručnosťami bude zárukou ich úspešnej realizácie. Nezastupiteľnú úlohu v tomto smere majú najmä učitelia. Je veľmi dôležité, aby mali mladí ľudia záujem spojiť svoju budúcnosť s aspektami robotiky. Aj z tohto dôvodu sa v projekte RoboCoop zameriavame na zapojenie učiteľov do vzdelávania robotiky. Cieľom workshopov pre učiteľov je umožniť im neskôr samostatne alebo s pomocou našich [materiálov](#) vyučovať robotiku. Workshopy obsahujú úvod do robotických technológií, programovania či koncepty robotických súťaží a pod.

Na nasledujúcich riadkoch zhrniem 5 dôvodov, prečo by robotika nemala chýbať v školských osnovách. (Podľa štúdie OECD Future of Education and Skills 2030 (2)).

1. Zoznámi deti s programovaním

Naučiť sa programovať je vynikajúca zručnosť, ktorá zvyšuje pravdepodobnosť, že sa študenti v budúcnosti ľahko uplatnia na trhu práce a zarobia si viac peňazí. Prilákať mladých študentov k abstraktným predmetom a hlavne k programovaniu je náročné. Programovanie je pre mnoho študentov často príliš zložitá. Robotika je ľahšie pochopiteľná a hmatateľnejšia. Keď študenti programujú fyzických robotov, ľahšie vidia, čo sa pokazí, čo roboty môžu a čo nemôžu. Naučia sa zručnosti potrebné na vytvorenie presných pokynov a zabavia sa pri získavaní cenných vedomostí. Výučba robotiky je príležitosť riešiť rastúci dopyt po expertoch v STEM a zároveň pritom hrovou formou študentov učiť, ako prírodovedné, technické, matematické a technologické postupy spolupracujú a medzi sebou interagujú.

2. Zvýši kreativitu

Robotika je výborný vzdelávací modul. Študenti majú možnosť vytvoriť niečo hmatateľné. Získajú skúsenosť, že vedia niečo prinútiť k tomu, aby vykonávalo činnosti, ktoré potrebujú. Nie je veľa oblastí, ktoré kombinujú kreativitu s inžinierstvom a technológiou - robotika taká je. Keď dostanú študenti príležitosť vytvoriť niečo interaktívne, o čom si myslia, že je super, zvyšuje sa ich úroveň zapojenia sa, motivuje ich to učiť sa, uchovávať si viac informácií. Možno by vás prekvapilo, čo všetko môžu deti vytvárať, keď dostanú správne informácie a nástroje.

3. Pripraví ich na budúcnosť

Nie je žiadnym tajomstvom, že pracovné miesta v oblasti STEM sú najrýchlejšie rastúcou kariérou a predpokladá sa, že v nasledujúcom desaťročí stúpnu o ďalších 17 percent. Odvetvia ako drony sa za posledných pár rokov dramaticky a rýchlo rozrástli. Rastúce odvetvia, ako sú tieto, budú potrebovať ľudí, ktorí môžu prichádzať s novými a inovatívnymi nápismi a majú vedomosti potrebné na navrhovanie a vytváranie potrebných technológií. V čase, keď súčasní žiaci po niekoľkých rokoch skončia, viac ako polovica voľných pracovných miest bude v odboroch STEM a veľká časť zvyšku bude vyžadovať, aby zamestnanci mali určité vedomosti o STEM. Keď sa žiaci v školských rokoch zoznámia s robotikou, môžu objaviť akékoľvek záujmy a talenty, ktoré môžu s touto oblasťou súvisieť. Bez vedomostí alebo prístupu k robotickej výučbe neexistuje lepší spôsob, ako by žiaci mohli v tejto oblasti budovať záujem. Bez robotického vzdelávania na verejných školách, kto vie, koľko potenciálnych tvorcov a inovátorov nikdy nedostane príležitosť na realizáciu svojho potenciálu.

4. Naučí, ako zmeniť frustráciu na inováciu

Naučiť sa, ako zostaviť a naprogramovať robota, môže byť zložitý a náročný proces. Mnoho študentov bude spočiatku zápasíť s konceptmi a môžu byť aj frustrovaní. Robotika v školách môže týmto študentom pomôcť premeniť ich frustráciu na kreativitu a inováciu. Toto je cenná životná lekcia, ktorá učí študentov vytrvalosti a odhodlaniu čeliť výzvam. Študenti, ktorí sa učia robotiku, dokážu svoju frustráciu pretaviť do toho, aby sa snažili viac a mierili vyššie. Vďaka všetkej ich tvrdej práci je pozeranie sa na hotový výrobok na konci ešte naplňujúcejšie. Učenie študentov robotiky ich nielen učí, ako pretrvávajú a riešiť problémy, ale pomáha im tiež zvyšovať úroveň zrelosti a pripraviť ich na situácie v reálnom svete.

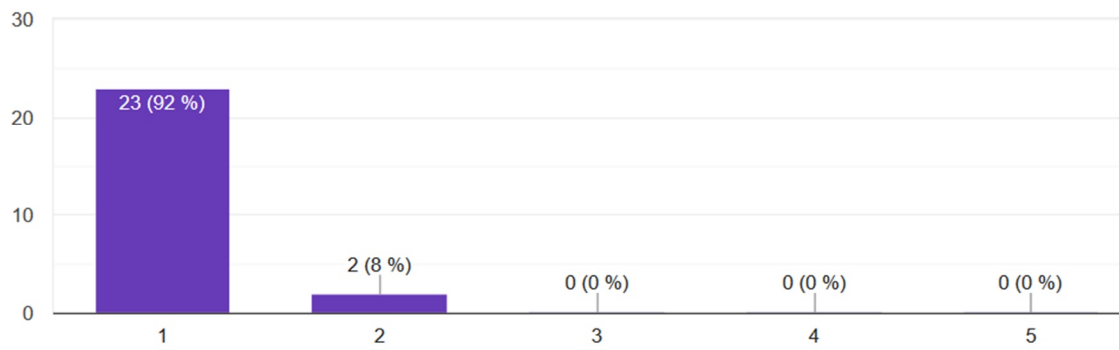
5. Podpora inkluzivity

Robotika je oblasť, ktorá je ľahko prístupná širokej škále študentov s rôznymi talentmi a zručnosťami. Štúdie ukázali, že roboty odvádzajú skvelú prácu pri zapájaní žiakov z autistického spektra. Deti s autizmom sú schopné ľahko reagovať na dôsledné, pokojné a čisté interakcie, ktoré im dávajú roboty. Roboty ako ASK NAO a Milo boli vyvinuté na pomoc autistickým študentom pri učení sa a porozumení ich emóciám. Robotika je tiež oblasť, ktorá má schopnosť posilniť postavenie dievčat v triede. Oblasti zamerané na STEM sú tradične ovládané mužmi, takže mladé dievčatá často pochybujú o svojich schopnostiach programovať. Pretože svet technológií nie je svetom, ktorý by sa zameriaval na dievčatá alebo by nebol vytvorený pre dievčatá, môžeme ich začať meniť tým, že ich v triede zapojíme do robotiky a technológií. Keď si dievčatá uvedomia svoju schopnosť stavať roboty a programovať, získajú sebavedomie byť úspešné v budúcnosti pri vytváraní inovatívnych technológií.

Na našich workshopoch sa doposiaľ zúčastnilo 25 učiteľov, ktorí majú záujem o výučbu IT nad rámec svojich pracovných povinností (2x3 hodinový workshop absolvovali vo svojom voľnom čase). V rámci spätnej väzby sme sa okrem ich dojmov z workshopu spýtali aj na situáciu týkajúcu sa robotiky na ich škole. V nasledujúcich grafoch a riadkoch vám prinášame prehľad ich odpovedí.

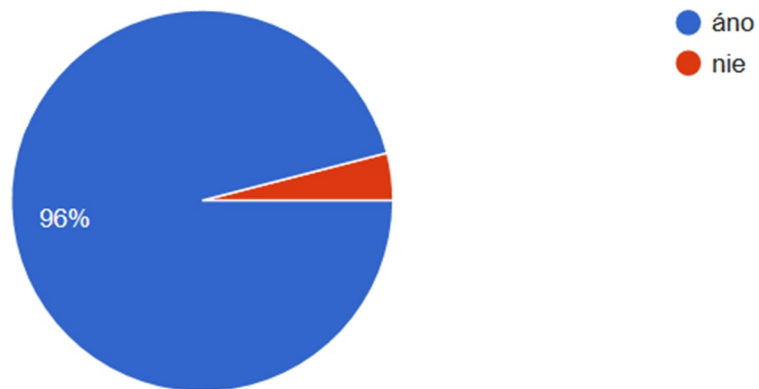
Aký je Váš celkový dojem z workshopu?

25 odpovedí



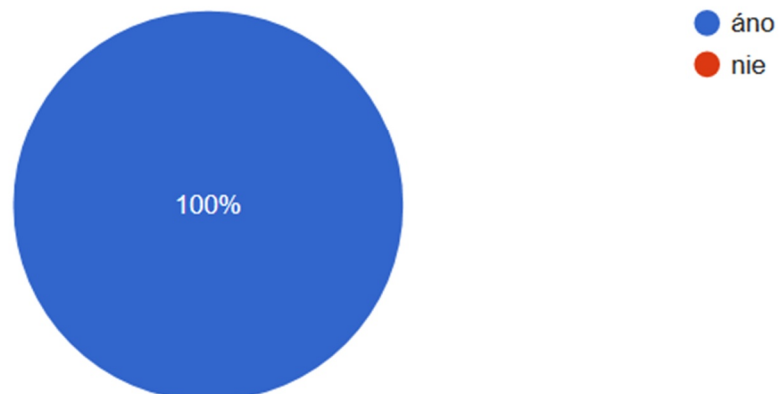
Motivoval vás workshop viac programovať?

25 odpovedí



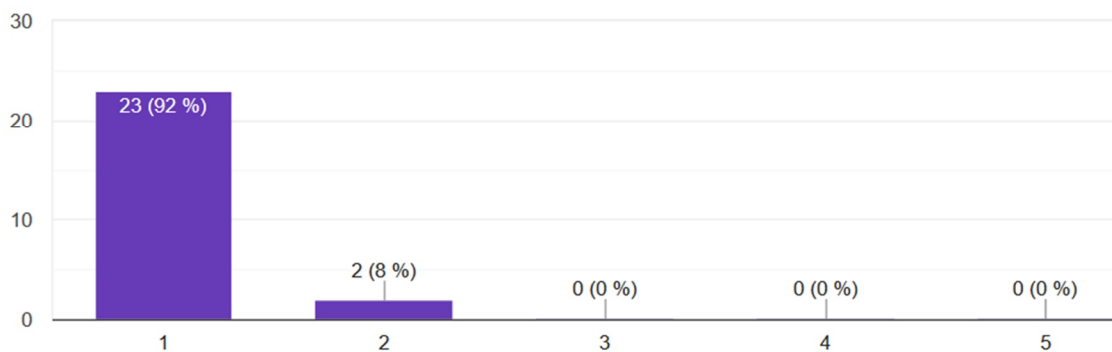
Motivoval vás workshop pracovať viac s elektronikou?

25 odpovedí



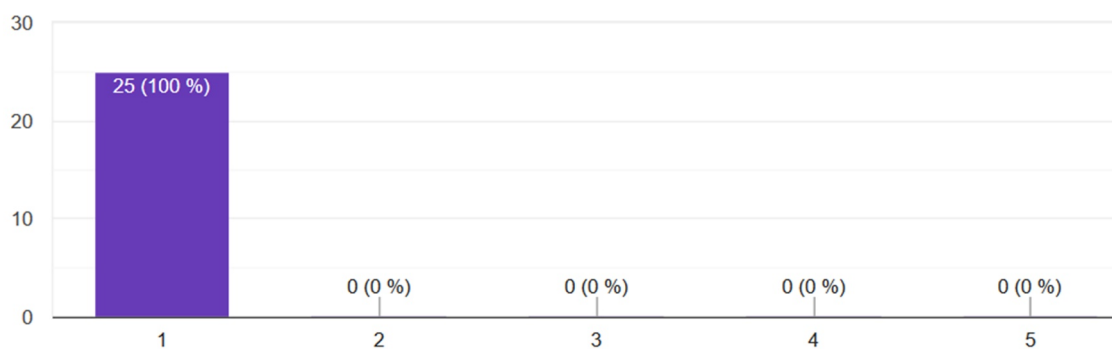
Tento workshop by som odporučil/-a iným učiteľom.

25 odpovedí



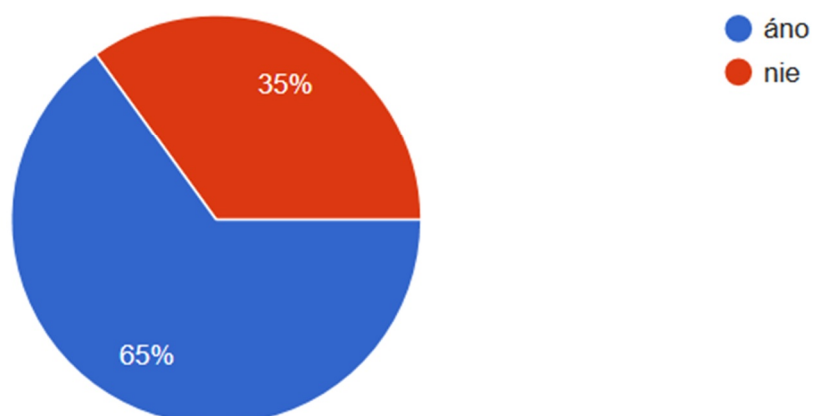
S odpoveďami na moje otázky som spokojný/-á.

25 odpovedí



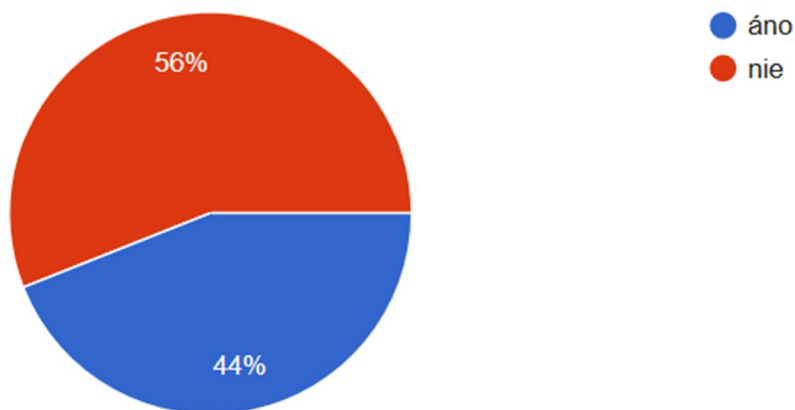
Máte na škole 3 D tlačiareň?

20 odpovedí



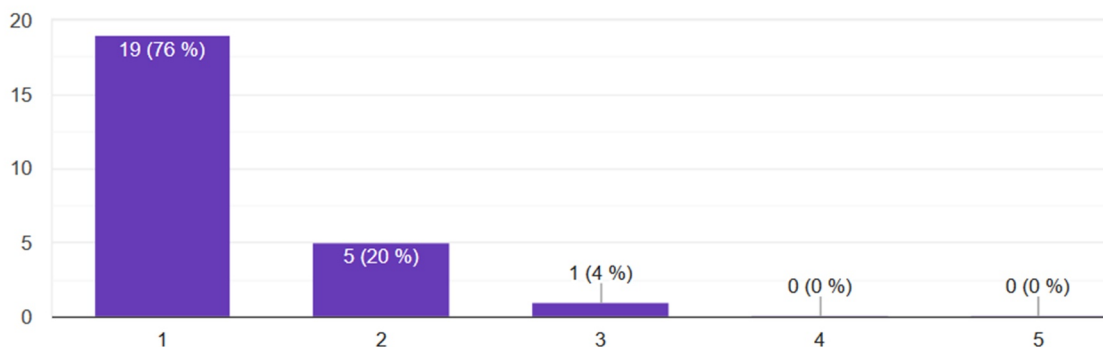
Používate 3D tlačiareň osobne?

25 odpovedí



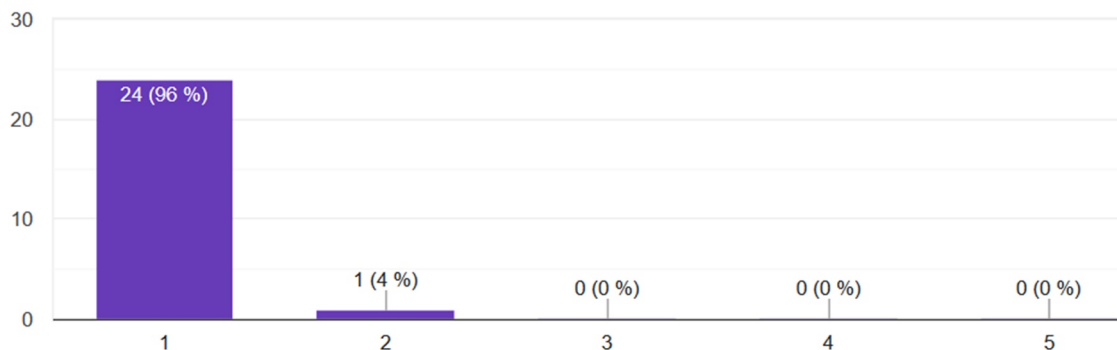
Viem si predstaviť použitie získaných vedomostí na svojich hodinách.

25 odpovedí



Téma bola vysvetlená jasne a zrozumiteľne.

25 odpovedí



Z odpovedí ďalej vyplýva, že aj keď na mnohých školách už majú vybavenie potrebné na výučbu 3D tlače, alebo robotiky, chýba však metodická podpora učiteľov, ich vzdelávanie a hlavne pracovné listy a učebnice pre žiakov. Rôzne pedagogické výskumy ukazujú, že najvýznamnejšiu rolu v rozvoji

a smerovaní školy zohráva riaditeľ (3), čo potvrdzujú aj naše školenia a workshopy, do ktorých sa zapájajú najmä školy, na ktorých pôsobia riaditelia s vysokou afinitou k spolupráci v tejto oblasti.

Z 23 odpovedí učiteľov na otázku čo by mohlo zlepšiť výučbu IT a programovania na vašej škole, sa takmer polovica, vyjadrila, že im najviac chýba kvalitné materiálne technické zabezpečenie. Jedna škola, na ktorej už bola zavedená rozšírená výučba informatiky, ju boli nútení opäť znížiť, kvôli zníženiu dotácii hodín informatiky a spájať žiakov do väčších skupín, čo vo vyučovacom procese tiež pôsobí kontraproduktívne. Dopyt po rozšírenej výučbe IT na školách brzdia aj drahé licencie programovacích jazykov, s čím by mohol pomôcť štátny vzdelávací program. Ďalšia analýza stavu výučby IT a robotiky na Slovensku s konkrétnymi návrhmi opatrení na jej zlepšenie budú predmetom štúdie, ktorá je taktiež jedným z výstupov projektu RoboCoop, ktorý bude trvať ešte do konca roku 2022.

Odkazy:

- (1) <https://www.mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2020/03/Dielo2-Manual.pdf>
- (2) https://www.oecd.org/education/2030-project/about/E2030%20Introduction_FINAL.pdf
- (3) [Ivan Kalaš a kolektív, Premeny školy v digitálnom veku, 2013](#)