
STEM t?hsil g?l?c?yimizi mü?yy?n edir

Kim hesab edir ki, d?qiq elml?r, el?c? d? riyaziyyat v? ya fizika mü?lliml?ri dünyada ?n ciddi v? cans?x?c? mü?lliml?rdir, bir az h?r hans? cans?x?c?l??? v? dar?xd?r?c?l??? r?dd ed?n STEM-t?hsilin müasir konsepsiyas? il? tan?? olsalar yax??d?r. ?g?r STEM abbreviaturas?n?n "sirrini" açmal? olsaq, ingilis dilind? S- science, T- technology, E- engineering, M- mathematics m?nalar?n? alar?q. Az?rbaycan dilind? is? S- elml?r, T - texnologiya, E- müh?ndislik, M - riyaziyyat dem?kdir. Bir sözl?, bunlar müasir dünyada ?n çok t?l?b olunan f?nl?rdir. Bel?likl? d? bu gün STEM t?hsilin inki?af? dünya t?hsilind? ?sas trendl?rd?n biridir.

Texnologiyalar?n çok sür?tli t?kamülü ona apar?r ki, programç?lar, IT müt?x?ssisl?ri, müh?ndisl?r, yüks?k texnologiyalar sah?sinin pe??karlar? v? s. planetd? tezlikl? ?n çok t?l?b olunan müt?x?ssisl?r olacaqlar. Qar??da is? bel? bir sual durur? Bu cür müt?x?ssisl?ri nec? haz?rlamaq olar? Art?q yaz? lövh?sind? "Sınıf i?i", alt?nda da, m?s?l?n, "K?srl?r" kimi köhn? t?dris metodalar? aktuell??n? itirirl?r. Bu cür klassik yana?ma u?aqlarda d?qiq v? t?bi?t elml?rin? maraq oyatmaq ?v?zin? onlar? d?rsd?n uzaqla?d?r?r.

?sas m?qs?d u?aqlara mük?mm?l STEM t?hsili ver?kdir

2011-ci ild? AB? prezidenti Barack Obama növb?ti onillik ?rzind? ölk? m?kt?bl?ri üçün 100 min STEM mü?lliminin haz?rlanmas?na dair ç?a??r?? edib. El? h?min ild? bu t?cili ç?a??r??a cavab verm?k, bu sah?d? n?tic?yönümlü i?l?ri sür?t?l?ndirm?k v? ?laq?l?ndirm?k, ölk?ni gücl?ndirm?k üçün STEM t??bbüs?l?rini d?st?kl?y?n "100Kin10" qrupu yarad?l?b. "100Kin10" AB?-?n milli maraqlar?na cavab ver?n, ölk?nin ?n vacib probleml?rind?n birinin h?llin? yön?lmi? milli ??b?k?dir, ?sas m?qs?d u?aqlara mük?mm?l STEM t?hsili ver?kdir. STEM komandas?n?n yuxar?da qoydu?umuz suala cavab? haz?rd?r - qlobal h?d?f müasir STEM t?hsilin simas?n? d?yi?m?kdir. Bunun üçün layih?nin mü?llifl?ri 2021-ci il? q?d?r STEM t?hsil sah?sind? 100 min yeni mü?llim öyr?tm?yi planla?d?r?rlar. "Yenil?r" dedikd? is?, daha a??l?, müasir, yarad?c?, f?nn? yeni üslübda yana?ma qabiliyy?tin? malik v? ?agirdl?rd? d? eyni qeyri-standart bax??? formala?d?ra bil?n mü?lliml?r n?z?rd? tutulur. Bu gün AB?-da onlarla universitet, t?hsili inki?af etdirm? m?rk?zl?ri, muze? v? dig?r t??kilatlar ölk?nin ?n büyük STEM ??b?k?si olan "100Kin10" komandas?n?n t??bbüsünü d?st?kl?yir.

Öz h?d?fl?rin? çatmaq üçün "100Kin10" mü?llifl?ri bu yax?nlarda Blow Minds informasiya resursunu burax?blar. Bu resursdan yararlanmaqla pedaqoji kollecl?rin t?l?b?l?ri v? bütün arzu ed?nl?r STEM-in müasir konsepsiyas? il? tan?? ola, kurslara yaz?la v? ya ??kill?r?, videoya baxa bil?rl?r.

Bel?likl? d? h?r k?s üçün aç?q olan STEM resurslarla tan??l?qdan sonra ayd?n olur: g?l?c?yimizi texnologiyalar mü?yy?n ed?c?k, texnologiyalar?n g?l?c?yi is? yeni format mü?lliml?rin ?lind?dir. Yeni mü?lliml?r h?r hans? köhn? t?dris üsullar?n?, formal yana?man? q?bul etmir v? öz bilikl?ri il? ?agirdl?rin "beynini partlada", sonsuza q?d?r onlar?n dünyagörü?ünü geni?l?ndir? bil?rl?r. N?tic? bundan ibar?t?dir ki, t?lim t?kc? bilikl?rin mü?lliml?n ?agirdl?r? ötürülm?si deyil, eyni zamanda ?ürun geni?l?nm?si v? reall??? d?yi?dirm? üsuludur.

?lk dörd il ?rzind? 30000-d?n çok STEM mü?lliml?ri haz?rlan?b

?g?r ?vv?ll?r sivilizasiyalar?n h?yat? v? reall?q bir çok ?eyd? m?d?niyy?t v? s?n?td?n as?l? idis?, bu gün h?yat?m?z müxt?lif texnologiyalar?n ?traf?nda f?rlan?r, buna gör? t??ccübülu deyil ki, reall?qlar? bu texnologiyalar? haz?rlayanlar yarad?r.

Görünür, müasir STEM t?hsild? kreativ istiqam?tin inki?af? t?sadüfi deyildir. Çünkü yalnız?z elm? ?saslanan

g?l?c?k, ç?tin ki, kimis? sevindir?c?k. Amma elmin v? s?n?tin sintezini t?c?ssüm etdir?n g?l?c?k indi bizi daha çox narahat edir. Bu s?b?bd?n d? art?q bu gün yax?nla?an g?l?c?yin ?n yax?? nümay?nd?l?rini t?rbiy? etm?k bar?d? dü?ünm?k laz?md?r.

?qlim d?yi?ikliyi, ?rzaq çat??mazl??? v? ya iqtisadi b?rab?rsizlik olsun, dünyan?n dem?k olar ki, bütün ?n mühüm probleml?ri STEM ?sas?nda h?ll?r t?l?b edir. Amma insanlar?n yaln?z küçük bir hiss?sinin ad?ç?kil?n probleml?ri masa arxas?nda y?l???r?k h?ll etm?y? imkan ver?n ?sas bilikl?ri var. Ona gör? d? t??ccüblü deyil ki, biz h?l? bu problemi h?ll ed? bilm?mi?ik.

Onlar?n öhd?sind?n g?lm?k üçün g?l?c?yin probleml?ri il? m???ul olanlar STEM bacar?qlar?na malik olmal? v? onlarda m?s?l?l?ri h?ll etm? ruhu üstünlük t??kil etm?lidir. G?l?c?k probleml?ri h?ll ed?nl?rin is? onlar? istiqam?t?l?ndirm?k üçün bu gün ?la STEM mü?lliml?rin? ehtiyac? var. “100Kin10” art?q ilk dörd il ?rzind? 30.000-d?n çok yeni, ?la STEM mü?lliml?rin? haz?rlay?b, bacar?qlar?n? art?rmaq üçün on minl?rl? mü?llim d? onlara d?st?k ver?kd?dir. Bununla yana??, komanda on d?f? böbüyüb, onlara birg? layih?ni stimulla?d?r?b, yenilikçi sponsorlar?n ?m?kda?l??? il? STEM-in inki?af? üçün 90 milyon dollar v?sait toplan?b.

Mü?llim çat??mazl??? art?

Mü?llim, xüsus?n d? STEM müt?x?ssisl?rinin çat??mazl??? bütün ölk? üzr? artan problemdir. AB?-da Atlantadan tutmu? Koloradonun k?nd rayonlar?na q?d?r m?kt?b v? rayonlar yüks?k keyfiyy?tli mü?lliml?ri, xüsus?n d? STEM mü?lliml?rinin c?lb olunmas? v? i?d? saxlanmas? üçün mübariz? apar?rlar. B?zi ?tatlar ?ld? etdikl?ri fövq?lad? s?lahiy?tl?r ç?rçiv?sind? mü?llim çat??mazl??? problemini h?ll etm?y? çal???r. Lakin onlar?n s?yl?ri m?kt?b? kifay?t q?d?r qeyri-pe??kar mü?lliml?rin g?li?in? yol aç?r ki, bu da narahat?q do?urmaya bilm?z.

“100Kin10” qrupu üzr? t?r?fda?lar bu m?s?l?d? innovativ q?rarlar haz?rlayaraq fövq?lad? s?lahiy?tl?rin ç?rçiv?sind?n k?nara ç?x?rlar. 2018-ci ild? “Math + Science” Milli t??bbüsü layih? qrupuna ba?ç?l?q edib. Bu qrup STEM müt?x?ssisl?rinin çat??mad??? konkret sah?l?rd? mü?lliml?rin strateji haz?rl?l?r?n üçün probleml?ri v? ?n yax?? t?crüb?l?ri öyr?nib. Layih? komandas? mü?lliml?r? haz?rl?q proqramlar?nda köm?k etm?k v? m?kt?b dair?l?ri onlar?n ?m?kda?l???n?n gücünü qiym?t?l?ndirm?k v? ehtiyaclarla ba?l? problemi?ri h?ll etm?k üçün dinamik v? f?rdi al?ti haz?rlay?b. 2019-cu ild? Fort Xeys Dövl?t Universiteti diplomlu mü?lliml?ri d?st?kl?m?k, sertifikatla?d?rmaya keçıdi t?min etm?k üçün layih? qrupuna ba?ç?l?q edib.

?nki?af üçün STEM

STEM terminin t?rifi q?z??n mübahis? mövzusudur, bu, b?z?n STEM c?miyy?tind? fikir ayr?l?qlar?na g?tirir. Çox vaxt riyaziyyat? STEM imkanlar?ndan ç?xar?rlar. Silikon vadisind? mü?lliml?r bu problemin ?trafl? izah?n? veribl?r. Qeyd olunub ki, regionun texnologiyalara mara?? riyaziyyata mara??n v? onun nüfuzunun azalmas?na g?tirib ç?xar?b. Riyaziyyat mü?lliml?ri d? narahatl?qla bildiribl?r ki, onlar da STEM c?miyy?tind?n özl?rini t?crid olunmu? hiss edirl?r. Lakin t?r?fda?lar?n çoxunun riyaziyyata STEM t?liminin ayr?lmaz hiss?si kimi yana?mas? komandan? ruhland?r?r. Ancaq “Illustrative Math” v? “PhET Interactive Simulation” kimi t?r?fda?lar mür?kk?b m?s?l?l?rin h?llind? riyazi konsepsiyan?n t?tbiqini f?al sur?td? d?st?kl?yirl?r.

?nsan kapital?n?n inki?af? üçün erk?n STEM

Son ill?rd? STEM t?hsilin erk?n t?sirinin yaln?z orta m?kt?bd? v? kollecd? deyil, h?m d? daha geni? m?nada bütün h?yat boyunca insanlar?n u?urlu olmas?n? t?min etm?sin? dair coxsayl? sübutlar ortaya at?l?r. T?bi?t elml?ri v? ryaziyyat sah?sind? erk?n t?hsil yetkin ya?da insan?n ictimai-iqtisadi statusunu qabaqcadan mü?yy?n edir. 2018-ci ild? t??bbüsl?rin geni? spektrin? cavab ver?n daha çox pedaqoq v? ekspert erk?n STEM-i d?st?kl?yib?r. Boston Elm Muzeyi v? Nyu-Hem?ir Universiteti kimi, t?r?fda?lar elementar STEM mü?lliml?rin? yön?lik yeni proqramlar? haz?rlay?b. H?mçinin, bu mövzu üzr? partnyorlar?n ?m?kda?l?k? qeyd edil? bil?r. Dövl?t t?hsil v? biznes koalisiyas?n?n birg? s?yl?ri il? layih? qrupu ibtidai sinif mü?lliml?rin? r?q?msal savada v? informatika üzr? haz?rl?na yön?lib. Heising-Simons Fondu a?a?? g?lirli ail?l?rd?n olan ?agirdl?rin ryazi proqramlar?n? maliyy?l?dir. Nyu-York Elm Zal? öz Yarad?c?l?q Hesablama Akademiyas?n? yaradaraq immigrat ail?l?rd?n olan 3-4-cü sinif ?agirdl?rin? hesablama dü?ünc?sinin inki?af?na d?st?k göst?rm?y? ba?lad?.

G?l?c?yin müh?ndisl?rin STEM yeti?dirir

Heç kim? sidd?n deyil ki, STEM t?hsil h?m kollec, h?m d? orta m?kt?b m?zunlar?na büyük ehtimalla daha yüks?k maa? ver?c?k. Çünkü t?hsil haqq? kollecd? sür?tl? artmaqda davam edir, g?l?c?k i? yeri il? ba?l? qeyri-mü?yy?nlik art?r, STEM-d? i? yerl?rin? is? t?l?b?l?r üçün daha a??ll? karyera kimi bax?l?r. N?tic?d? t?lim STEM-in praktik t?r?fi il? daha s?x ba?l? olur. Cari ilin aprelind? Va?inqtonda dövl?t, öz?l? v? qeyri-kommersiya sektorlar?n?n r?hb?rl?ri topla?raaq “STEM -h?lli: Sabah?n i?çi qüvv?si” mövzusu ç?rçiv?sind? daha güclü STEM i?çi qüvv?si m?s?l?sini müzakir? edibl?r.

STEM t?hsil v? i?çi qüvv?si aras?nda alyans güclüdür. Lakin STEM-I? d?rin v? ?sl t?limin d?y?rl?ri sad?c? i?çi qüvv?si konveyerin yarad?lm?as?ndan daha h?miyy?tlidir. Bu, t?dqiqatlar üçün maraq v? imkanlar? yarad?r, eksperiment aparmaq, ?m?kda?l?q etm?k, u?ursuzlu?a tab g?tirm?k, özümüzü, t?bi?t? v? s?ni ya?ay?? mühitini daha yax?? anlamaq, probleml?rin yarad?c? h?lli v? h?r növ t?nqidi dü?ünc?ni t?crüb?d?n keçirm?k, hans? ki, bunlar h?yat?n bütün sah?l?rind? faydal? olacaq. Buna gör? d? Kaliforniya Universiteti, Karnequ Elm M?rk?zi v? Bay Area Açıq Muzeysi kimi sadiq t?r?fda?lar?n?n STEM t?lim? m?h?bb?t oyatmaq, g?nc t?l?b?l?r? praktiki t?crüb? verm?k üçün mobil müh?ndis laboratoriyas? v? makerspaces t?b?iq etm?sin? sevinirik. Biz h?m d? sinif? sevinc hissini yarad?lm?as? üçün erk?n ?lam?tini görürük.

Sevinc lövb?ri, biliy? h?v?s v? eksperimentl?r

Son ill?r m?kt?b?q?d?r t?hsild?n ba?lam?? t?hsilin bütün pill?l?rind? t?dris akademik v? test s?naqlara h?d?fl?nib ki, bunun da tez-tez m?nfi n?tic?l?ri ba? verir. Bu yax?nlarda AB?-da yenid?n sinif otaqlar?nda sevinc v? eksperimentl?r ?traf?nda yaranan h?r?kat?n ?n erk?n ?lam?tl?ri görünm?y? ba?land?. Mü?lliml?r qeyd edirl?r ki, STEM t?hsilin ?n maraq?l? hiss?si aç?q havada ba? verir, çünkü o, u?aqlar?n t?bii mara??n? oyad?r v? stimulla?d?r. Nyu-York Botanika ba?? v? San-Diego Zopark? kimi t?r?fda?lar STEM t?hsili üzr? t?dris planlar?, al?tl?r haz?rlay?blar ki, onlar bütün t?hsilalanlar?n ?n sad? bitki növl?rind?n tutmu? fill?r? q?d?r mara??n? c?lb edir. 2018-ci ild? CU Boulder, DSST kimi dövl?t m?kt?bl?ri v? NSTA / NCTM STEM proqram? üzr? mü?lliml?rd?n ibar?t layih? qrupu t?r?find?n t?hsilver?nl?r üçün davamiyy?l? ?saslanan t?bi?t elml?ri üzr? qiy?m?tl?ndirm? haz?rlan?b. Proqram sinif?rd? mü?lliml?r? daha çox t?crüb? aparma?a v? layih? i?l?m?y? imkan verir. Nyu-York ??h?rinin T?hsil Departamenti ?agirdl?rin elm? integrasiyas?na nail olmaq m?qs?dil? orta m?kt?bl?rin sinif otaqlar?ndan mü?lliml?rin daha geni? istifad?si üçün imkan yarad?r. V? bel?likl? d? daha çox STEM mü?llimin? d?st?k olur. Mü?lliml?r deyirl?r ki, t?hsil? maraq, sevinc g?tirm?k üçün STEM t?hsilin yeni istifad? üsullar?n? tapma?a çox sevinir?r. Onlar mü?lliml?ri yadda?a t?hrik ed?n hesabatl?l?q sistemind?n yarad?c? inki?afa köm?k ed?n, do?ru olan t?lim? keçidi d?st?kl?yirl?r.

STEM sosial-emosional t?dris kimi

Linked?n v? Dünya ?qtisadi Forumun liderl?ri bir fikird? birl??ir: t?l?b?l?r yum?aq bacar?qlara v? sosialyönümlü-emosional v?rdi?l?r? malik olmal?d?rlar ki, 21-ci ?srd? komandan?n lideri v? üzvl?rind?n olsunlar. M??hur t?hsil n??rl?ri d? mü?lliml?rin sosialyönümlü-emosional t?dris? v? beyin elml?rin? diqq?t yetirm?l?ri z?ruriliyini xüsusi müzakir? etm?kl? öz ?agirdl?rind? akademik bilikl?ri tamamlayan sosial v?rdi?l?rin daha yax?? d?st?kl?nm?sin? diqq?t yetiril?r. Bel? sponsorlardan olan Çan Zekerberqin t???bbüsl?ri bütün u?aqlar?n t?hsil? c?lb olunmas? yana?malar?n? ?hat? edir v? 21-ci ?srd? ya?amaq üçün ?n z?ruri olan t?f?kkürün inki?af?n? stimulla?d?ran, inadkarl?q v? yum?aq v?rdi?l?r a??layan, komanda i?ini, n?tic?yönümlü inki?af? t?min ed?n STEM t?hsil? mara?? art?r?r.

STEM-in yalnız v?rdi?l?rl? ba?l? olmas?na dair mifl?r getdikc? sönür. M?s?l?n, Ostind?ki Texas Universitetinin A.Çarlz M?rk?zi “Agile Mind” qrupu il? ?m?kda?l?q edir. M?qs?d u?aqlara karyerada inki?af d?rsl?ri verm?kdir. Diqq?t mü?lliml?rin STEM t?hsilind? yer al?b-ala bilim?y?c?yin? dair fikirl?rin? yön?ldilib. STEM-d?n daha geni? metakoqnitiv v? ictimal c?h?td?n emosional bacar?qlar?n gücl?ndirilm?si üçün istifad? olunacaq, m?qs?d daha çox ?agirdin h?yat?n müxt?rif sah?l?rind? u?urlu olmas?n? t?min etm?kdir.

??xsi firavani??a aparan yol

Son onillikd? biz r?q?msal al?tl?rl? v? “Ed tech” ?irk?tl?rinin platformalar? il? inki?af etdiril?n f?rdil??dirilmi? t?lim? artan tendensiyan? mü?ahid? edirik. Bununla bel?, mü?yy?n t?nqidi r?yl?r? ?sas?n, bu cür texniki h?ll?r n?inki bütün t?l?b?l?r? çatm?r, h?m d? mü?lliml?rin t?l?b?l?rl? ünsiyy?tini m?hdudla?d?r?r, bu, xüsusil? d? azt?minatl? v? ya t?msilçiliyi z?if olan icmalardan olan t?hsilalanlarla ba?l?d?r.

AB?-n Tom Djoynera Fondu, Amerika Mü?lliml?r Federasiyas? v? “Math+Science” Milli t???bbüs qrupu m?d?niyy?t, identiklik v? pedaqogikada eynilik kimi m?s?l?rin nec? yaranmas?n? t?dqiq etm?kl? t?l?b?l?r üçün t?hsili daha aktual v? qar??l?ql? ?laq?ni t?min etm?k m?qs?dil? layih? i?l?yib. Komanda ??xsiyy?työnlü pedaqogikan?n mü?yy?n olunmas? üçün yeni struktur yarat?b, mövcud t?dqiqatlar? anlamaq üçün ?d?biyyatlar?n geni? icmal?n? keçirib v? c?lbedici, geni?l?nm? imkan? olan ??xsi t?dris t?crüb?sinin haz?rlanmas?nda mü?lliml?r? d?st?k üçün al?tl?r v? tap??r?qlar haz?rlama?a ba?lay?b. Kütl?vi f?rdil??dirm? il? biz qlobal tendensiyalar, daha çox t?hsil dünyas?nda STEM t?hsilin bütün t?hsilalanlar üçün daha ??xsi firavani?q ?h?miyy?ti k?s?b etm?sin? gözl?yirik.

Mü?lliml?rin f?all?? art?b

2018-ci il ?rzind? çox sayda mü?lliml?rin siyasi sah?d? f?all??na dair proqnozlar özünü do?ruldub. Bu ilin yaz?nda AB?-da mü?lliml?rin f?all??n?n yeni dal?as? geni? vüs?t al?r. The Washington Post-un yazd???na gör?, mü?llimlik pe??si geni? d?st?kl?nir, o cüml?d?n mü?lliml?rin ?m?khaqlar? art?r?l?r. Amma x?b?rdar?q ?lam?tl?ri d? var: ?llik “Phi Delta Kappa” sor?usu göst?rib ki, baxmayaraq mü?lliml?r? d?st?k art?b, amerikal?lar?n ?ks?riyy?ti u?aqlar?n?n mü?llim olmas?n? ist?mir?r. STEM üzr? t?r?fd?l?ardan bu potensial z?r?rl? ictimali r?y? f?al reaksiya olub. Lakin mü?lliml?rin aktivliyi, el?c? d? onlar?n STEM-in dig?r müt?x?ssisl?rind?n daha çox xo?b?xt olmas?na dair inand?r?c? sübutlar bu sah?y? yeni qüvv?l?rin g?lm?sin? ??rtl?ndirir.

Mü?llim v? ?agirdl?ri inki?af etdir?n m?kt?b

Çox vaxt m?kt?b liderl?ri dixotomiya yarad?rlar: ya ?agirdl?r, ya da mü?lliml?r inki?af ed? bil?rl?r, amma h?r ikisi deyil. ?ksi do?rudur. T?dqiqatlar göst?rir ki, t?hsilalanlar? u?ura aparan yegan? davaml? yol m?kt?bl?rdir, m?hz burada mü?lliml?r v? ?agirdl?r inki?af edir. STEM mü?lliml?rinin ?sas çat??mazl???n?n s?b?bl?rin? h?s?r olunmu? t?dqiqat a?kar edib ki, d?yi?iklikl?r ?n çox onlar üçün i?l?k mühit? ba?l?d?r. Mü?lliml?rin çoxu bildirir ki, onlara h?mkarlar? il? ?m?kda?l?q, pe??kar inki?afda i?tirak, sinif? yeni yana?malarla t?crüb? aparmaq üçün vaxt laz?md?r. Biz bilirk ki, STEM, ümumiyy?t?l?, t?hsil sistemind? potensial t?sir gücün? malikdir. Ümid edirik ki, erk?n inki?af, yarad?c? i? mühitinin formala?d?r?lməs? bütün t?hsil sistemi üçün dal?a effekti yaradacaq, daha art?q diqq?t, enerji f?al m?kt?bl?rin yarad?lməs? istiqam?tind? yön?l?c?k ki, orada h?m mü?lliml?r, h?m d? ?agirdl?r inki?af ed? bil?c?k.

["Az?rbaycan mü?llimi" q?zeti](#)