



## Մաթեմատիկայի ուսուցումը մի ամբողջ ճանապարհորդություն է, այլ ոչ թե կարճ ուղի

Հեղինակ՝ Մեթյու Լարսոն

Ինձ հաճախակի տրվող հարցերից մեկը հետևյալն է. «Ի՞նչ կարծիք ունեք արագացված ծրագրի վերաբերյալ»: Այս հարցը առավել հաճախ տրվում է ուսուցիչ-ծնող հարաբերությունների համատեքստում, երբ ծնողները ցանկանում են, որպեսզի իրենց երեխան մեկ դասարան բարձր առաջադրանքներ կատարի, որպեսզի ավելի արագ կարողանա փոխադրվել հաջորդ դասարան: Առավել հաճախ ծնողների նպատակն այն է, որ իրենց երեխան կարողանա calculus (հաշվարկներ) առարկան հաջողությամբ հանձնել ավագ դպրոցում: Որպես կրթաշրջանի մաթեմատիկայի ուսումնական ծրագրի ղեկավար, ես գրեթե յուրաքանչյուր շաբաթ արագացված ծրագրի վերաբերյալ բազմաթիվ հարցեր եմ ստանում ծնողների կողմից:

Պե՞տք է արդյոք աջակցենք այդ ծրագրին: Այս հարցը, ինչպես մաթեմատիկական կրթության վերաբերյալ շատ հարցեր, չունեն երկակի պատասխան: Պատասխանն է. «կախված է ինչ-որ բանից»: Որոշ դեպքերով արագացված ծրագիրը տեղին է, իսկ երբեմն ոչ: Ինչի՞ց է կախված այս հարցի պատասխանը: Պատասխանը հետևյալն է. ամեն ինչ կախված է նրանից, թե արդյոք աշակերտը խորապես տիրապետում է այն նյութին, որը պետք է շրջանցել: Եթե աշակերտը ամբողջովին և խորապես չի տիրապետում նյութին, որը պետք է շրջանցել, ապա ավելի ճիշտ կլինի աշակերտին հնարավորություն տալ ավելացնելու իր գիտելիքները, քան արագացված ծրագրին անցնել:

Անցյալ գարուն, NCTM-ը նոր հայտարարություն ներկայացրեց՝ վերնագրված հետևյալ կերպ. «Հնարավորություններ ընձեռնել աշակերտներին, ովքեր բացառիկ մաթեմատիկական ապագա են խոստանում» (այն վերջերս հովանավորվել է Տաղանդավոր երեխաների ազգային միության կողմից): Այս հայտարարության մեջ NCTM-ը վիճարկում է հետևյալը. «մաթեմատիկայի պարագայում արագացված ծրագրին անցնելիս, պետք է համոզված լինել, թե արդյոք հնարավորություններ ընձեռնվել են յուրաքանչյուր աշակերտին և ոչ որևէ կարևոր գաղափարներ բաց չեն թողնվել, որ բոլոր աշակերտները բազմաթիվ հնարավորություններ իրենց հետաքրքրող թեմաները խորությամբ ուսումնասիրելու համար և որ աշակերտները շարունակում են մաթեմատիկայի դասեր վերցնել ավագ դպրոցի տարիներին և դրանից հետո»:

Տարրական դպրոցում և անգամ միջնակարգ դպրոցում, հաշվարկները արագ կատարելը կամ նշաններով սովորական մանիպուլիացիաներ կատարելը արագացված ծրագրին անցնելու հիմք չէ:

Շատ ծնողներ և այլ հետաքրքրված անձինք դեռևս այն կարծիքին են, որ մաթեմատիկան սահմանափակվում է հաշվարկներով և նշանների մանիպուլիացիաներով:

Մենք պետք է հստակ տեղեկացնենք ծնողներին, ուսուցիչներին, խորհրդատուներին, դեկավարներին և աշակերտներին, որ մաթեմատիկա սովորելը բազմակողմանի և համաչափ գործընթաց է: Աշակերտները պետք է խորը իմացական գիտելիքներ ունենան (ինչու), միաձուլելով գործողությունների վարժ կատարմամբ (ինչպես): Դրանից բացի, նրանք նաև պետք է կարողանան տրամաբանել և կիրառել մաթեմատիկական գաղափարները (երբ), և այս ամենը պետք է անել՝ մաթեմատիկական նույնականության և գործոնների կիրառման գաղափարները զարգացնելու հետ միասին: Այս չորս նպատակները 21-րդ դարի մաթեմատիկական գրագիտության կարևոր մաս են կազմում:

Փաստեր կան, որ եթե աշակերտները թռուցիկ են անցնում նյութը, որի վերաբերյալ խորը գիտելիքներ ձեռք չեն բերել, նրանք դուրս են մնում մաթեմատիկայի դասարաններից առաջին իսկ հնարավորության դեպքում (Բոալեր, 2016): Արագացված ծրագիրը նվազեցնում է աշակերտների հնարավորությունը օգտվել STEM ծրագրից, եթե այն հանգեցնում է նրան, որ աշակերտները հնարավորինս շուտ մաթեմատիկայից դուրս են մնում, այլ ոչ թե զարգացնում են մաթեմատիկայով զբաղվելու և այն հասկանալու ուրախությունը: Շատ կարևոր է այս մասին ասել ծնողներին, քանի որ մաթեմատիկայից դուրս մնալը այն չէ, ինչ ուզում են ծնողները:

Արագացված ծրագիրը կարող է նաև ի հայտ բերել անհամատեղելի գործողություններ, կողմնակալ կամ կառուցվածքային խոչնդոտներ դպրոցի կամ կրթաշրջանի շրջանակներում: Շատ կարևոր է հիշել, որ ինչպես քննարկվել է NCTM-ի հայտարարության մեջ առ այն, որ. «բացառիկ մաթեմատիկական կարողությունը հավասարաչափ բաշխված է աշխարհագրական, ժողովրդագրական և տնտեսական սահմանների»: Եթե մաթեմատիկայի արագացված ծրագրին մասնակցող աշակերտների ժողովրդագրությունը ձեր դպրոցում կամ կրթաշրջանում հավասար բաշխված չէ ազգային կամ տնտեսական սահմաններից այն կողմ, ապա անհրաժեշտ է անցկացնել վերլուծություններ, որպեսզի պարզ լինի, թե ինչու է այդպես և պատշաճ գործողություններ են անհրաժեշտ՝ կողմնակալ և կառուցվածքային խոչնդոտները վերացնելու համար, որոնք հանգեցնում են այս անհավասար արդյունքին:

Կարող եք հարցնել հետևյալ հարցերը. ի՞նչ ժողովրդագրություն են ներկայացնում 8-րդ դասարանի հանրահաշվի աշակերտները: Համապատասխանում է այն արդյոք ձեր կրթաշրջանի ընդհանուր ժողովրդագրությանը: Ի՞նչ ժողովրդագրություն են ներկայացնում 8-րդ դասարանի հաշվարկներ կամ AP վիճակագրություն առարկանների դասարանի աշակերտները: Ի՞նչպես է փոխվում 8-րդ դասարանի հանրահաշվի դասարանի աշակերտների ժողովրդագրությունը, երբ նրանք արձանագրվում են AP վիճակագրության կամ հաշվարկների դասարաններում: Արդյոք ուսումնական միջավայրը չէ՞ր համապատասխանում աշակերտներից յուրաքանչյուրին: Ուսումնական ծրագիրը կենտրոնացված չէ՞ր հասկացողությունը խորը զարգացնելու համար: Արդյոք աշակերտները անցել են 8-րդ դասարանի հանրահաշվին՝ հաշվարկային հմտության հիման վրա, սակայն աշակերտը չունի գաղափարային հիմք, որն անհրաժեշտ է հետագայի համար: Մրանք որոշ կարևոր հարցեր են, որ պետք է տրվեն և պատասխաններ ստանան:

Վերջերս Ամերիկայի մաթեմատիկական միության (MAA)՝ քոլեջի հաշվարկների առարկայի վերաբերյալ ուսումնասիրությունը և Մաթեմատիկայի ուսուցիչ պարբերականի մեջի հոդվածը անդրադառնում են հաշվարկներ առարկային անցնելու խնդրին K-12 դասարաններում: MAA-ի ուսումնասիրության այս հոդվածի մեջ, Բրետտը (հոկտեմբեր, 2015թ. ) քննարկում է այն հարցը, թե արդյոք խելամիտ է արագ կերպով անցնել հաշվարկներ առարկային Միացյալ Նահանգների դպրոցներում: Բրետտը մասնավորապես առաջարկում է, որ ավագ դպրոցում աշակերտները հաշվարկներ առարկայի համար այլընտրանքային մի առարկա ունենան, որը կամրապնդի աշակերտների գիտելիքները հանրահաշիվ, երկրաչափություն և եռանկյունաչափություն առարկաներից, ինչպես նաև նրանք կհասկանան գործողությունների կապը՝ խնդիրները լուծելու հմտություններ ձեռք բերելիս: Կրկին պետք է նշել, որ մեր առաջնային և կարևոր նպատակը պետք է լինի այն, որ մենք երաշխավորենք, որպեսզի մեր աշակերտները իրենց դասարանի մակարդակին հավասար խորը գիտելիքները ունենան մաթեմատիկա առարկայից՝ մինչև աշակերտին խորհուրդ կտրվի անցնել արագացված ծրագրին:

Համաձայն MAA-ի և NCTM-ի ընդհանուր հայտարարության՝ «K-12 դասարաններում դասավանդվող մաթեմատիկայի ծրագրի հիմնական նպատակն այն չէ, որ աշակերտներին հասցնեն հաշվարկներ առարկայի մակարդակին մինչև 12-րդ դասարանը, այլ պետք է նրանց մտա մաթեմատիկայի խորը հիմք դնել (և հետաքրքրությունը մաթեմատիկայի նկատմամբ), որը հնարավորություն կտա աշակերտներին ուսումնասիրել ցանկացած առարկա, որը նրանց կհետաքրքրի քոլեջում»: Դրանից բացի, պետք է նաև նշել, որ ոչ բոլոր աշակերտների մաթեմատիկական ուղին է ընդգրկում հաշվարկներ առարկան: Վիճակագրությունը մաթեմատիկայի ոլորտում այն առարկան է հանդիսանում, որը լայն կիրառում ունի բազմաթիվ մասնագիտությունների մեջ և վերլուծություններ կատարելու կարևոր գործիք է, որն անհրաժեշտ է մեր ժողովրդավարական հասարակության մեջ լիովին մասնակցություն ունենալու համար:

Ինչպես գրել է Ջո Բոալերը (2016թ. , էջ. 192)՝ մաթեմատիկական մրցավազք չէ, մաթեմատիկական խորը գիտելիքներ են, որ ոգեշնչում են աշակերտին և ներգրավում են նրան մաթեմատիկական սովորելու գործընթացի մեջ, ինչն էլ պատրաստում է նրանց ապագայում ավելի բարձր մակարդակի ուսուցման համար: Սակայն որոշ ծնողներ մաթեմատիկայի դասավանդմանը և ուսուցմանը մրցավազքի նման են վերաբերվում: Պետք է հիշել, որ մեր աշակերտների ծնողներից շատերը դպրոց հաճախել են այն ժամանակ, երբ իրենց մաթեմատիկայի ուսուցման ծրագիրը եղել է կրկնողական և շատ դժվարություններ չի առաջացրել: Պետք է օգնել ծնողներին հասկանալ, որ մաթեմատիկայի այսօրվա չափանիշները ավելի բարդ, կենտրոնացած և կապակցված են:

Մենք աշխատում ենք փոխել մաթեմատիկայի դասավանդման և ուսուցման մշակութային սպասելիքները, որը ժամանակ է պահանջում: Արագացված ուսուցման «մրցավազքին» վերաբերող ծնողների հետ կիրառվող մարտավարություններից մեկն այն է, որ պարզաբանենք, թե «մրցավազքի» որ տեսակն է առավել տեղին մաթեմատիկայի ուսուցման համար: Եթե ծնողները մաթեմատիկային վերաբերվում են որպես մրցավազք, ապա մենք պետք է համոզենք նրանց, այն մարաթոնային վազք է, այլ ոչ թե կարճ ուղի: 100 մետրանոց ժամանակ ունենալը հազվադեպ կարող է օգտակար լինել, եթե մենք երկարատև ճանապարհորդություն ենք ակնկալում, որպեսզի ամրապնդենք մաթեմատիկայի գիտելիքները և արդյունավետորեն կիրառենք այն մեր կյանքում:

Մաթեմատիկական պետք է խորապես և հավասարաչափ ուսուցանվի, որպեսզի հավասար ուշադրություն տրամադրվի գործընթացային վարժ իմացությանը, գաղափարային հասկացողությանը, տրամաբանությանը, խնդիրներ լուծելուն և մաթեմատիկական ճանաչողության զարգացմանը: Երբ այս նպատակները բավարարվեն, աշակերտները կհասկանան մաթեմատիկան, որը պետք կգա նրանց ամբողջ կյանքի ընթացքում:

Արագացված ուսուցումը չպետք է տեղի ունենա բաց թողնված գիտելիքների հաշվին, երբ աշակերտին չի ներկայացվել դրանց վերաբերյալ հիմնավոր չափանիշներ: Երբ ուսուցման ընթացքում շտապում կամ բաց են թողնվում ուսուցման կարևոր մասեր, որոնց արդյունքում աշակերտը չի կարող զարգացնել խորը գիտելիքներ, ապա այն կարող է հանգեցնել այն հանգամանքին, որ աշակերտները դուրս կմնան մաթեմատիկա առարկայից, կկրճատեն նրանց ապագա մաթեմատիկական հնարավորությունները. հետևաբար, նրանք կորցնելու են իրենց հնարավորությունը՝ ժողովրդավարական հասարակության լիակատար անդամ լինելու համար:

Մենք պետք է այն կերպ ներգրավենք աշակերտներին, որ նրանք կարողանան ունենալ իրենց սեփական մաթեմատիկական ուղին և ավելի կոգնորվեն մաթեմատիկայի առկայությամբ իրենց կյանքում: Այս, արագացված ծրագիրը տեղին է, եթե աշակերտը ցուցաբերել է ակնհայտ, խորը և ամբողջական գիտելիքներ իր դասարանի մակարդակին և ուսուցմանը հավասար մաթեմատիկայի վերաբերյալ: Իհարկե, մենք ցանկանում ենք, որ յուրաքանչյուր աշակերտի պատշաճ ուսուցում տրամադրվի:

Քաջալերում եմ ձեզ պատասխանել այս հոդվածին և կիսվել այլ անձանց հետ ձեր դպրոցում կամ կրթաշրջանում «արագացված ուսուցման» վերաբերյալ հարցերի մասին:

#presidentsmessage

#ThoughtLeadership

#acceleration