



Ко-финансирано од
Европска Унија

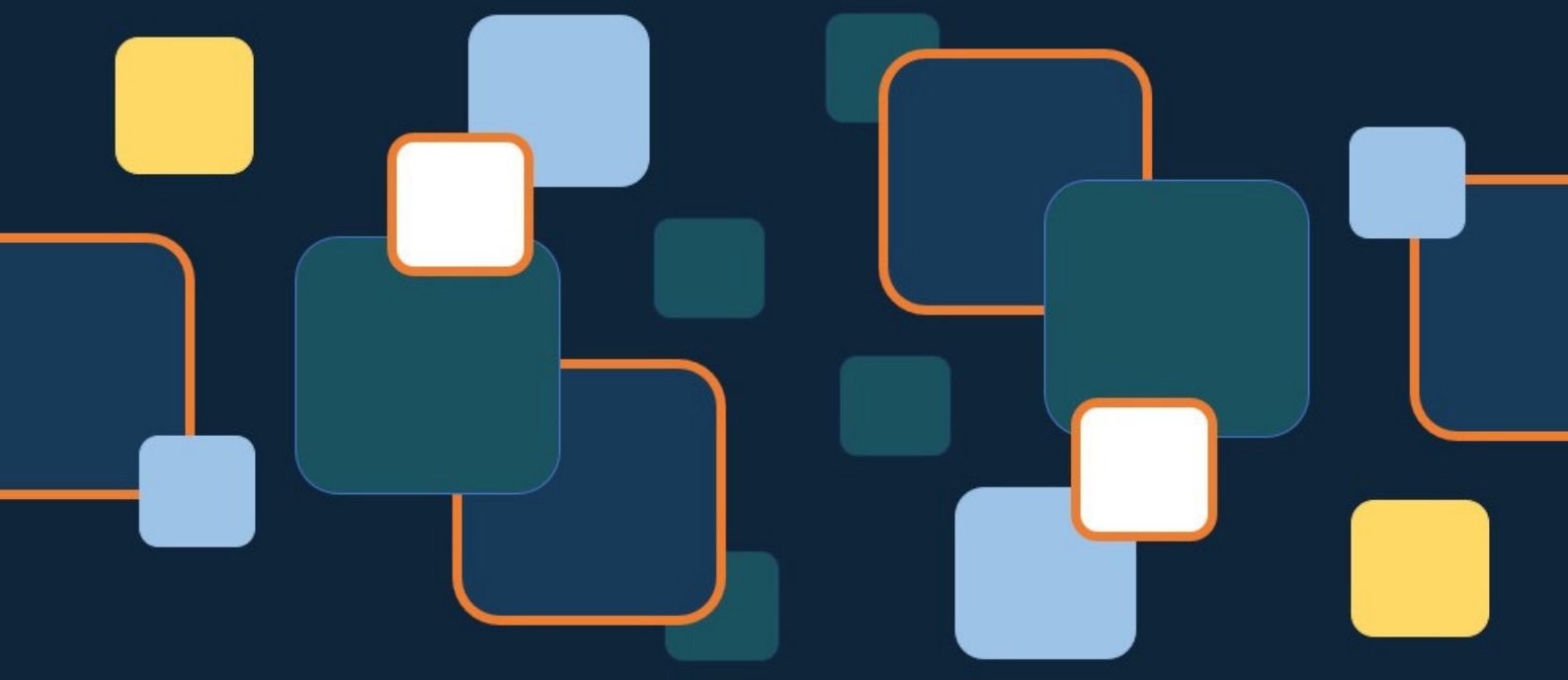


E = MD²:
EXCELLENCE IN MATH EDUCATION
THROUGH (E-) DEBATE AND DIVERSITY

АНАЛИЗА НА МЕТОДОЛОГИИ
НА НАСТАВАТА МАТЕМАТИКА



WWW.EXCELLENCEINMATH.EU





Creative Commons Attribution-
NonCommercial-NoDerivatives 4.0
International License

Финансирано от Европейския съюз. Изразените възгледи и мнения обаче принадлежат изцяло на техния(ите) автор(и) и не отразяват непременно възгледите и мненията на Европейския съюз или на Европейската изпълнителна агенция за образование и култура (EACEA). За тях не носи отговорност нито Европейският съюз, нито EACEA.




**Ко-финансирано од
Европска Унија**



СОДРЖИНА

Вовед	3
Заклучоци од онлајн анкета	6
Наставници	7
Ученици	9
Родители	13
Онлајн дебати за размена на искуства	14



ВОВЕД

Научниците долго време користат математика за да ги опишат физичките својства на универзумот. Некои научници дури тврдат дека самиот универзум е математика, вклучувајќи ги и човечките суштества. Кога станува збор за обичните луѓе, **ние сме свесни за сеприсутноста на математиката** во нашиот секојдневен живот, но **многу често не успеваме да ја користиме правилно**. Ова се случува секој ден во училницата.

Најважниот образовен период од нашите животи е на возраст од 4 до 15 години. Во овој период, учениците создаваат механизми за учење, градат знаење и развиваат основни вештини. Меѓутоа, резултатите од меѓународните тестови за знаења и вештини не мора да покажуваат дека училиштата им помагаат на учениците да ги стекнат и развијат овие основни вештини. Според резултатите од ПИСА 2018 за **математички вештини**, учениците од Шпанија, Кипар, Романија и Хрватска постигнаа минимално ниво од (ниво 2). **Северномакедонските ученици не го достигнаа ова основно ниво**. Освен тоа, резултатите од националните тестови низ Европа почнуваат да го покажуваат разорното влијание на неодамнешната пандемија COVID-19 врз перформансите на училишните деца, особено на најранливите.

ВОВЕД

Најголемата причина за загриженост е за оние неангажирани или ученици со пониски резултати кои, според Шлајхер (2019), ќе исчезнат на маргините на општеството без соодветно образование. Многу академски трудови и глобални извештаи како што е извештајот на мрежата Евридика „Математичкото образование во Европа: заеднички предизвици и национални политики“ укажуваат на важноста на мотивацијата и ангажираноста на ученикот. Во светлината на овие околности, проектот „ **E=MD2: Извонредност во образованието по математика во инклузивна училница преку е - дебата и различност** “ беше дизајниран со цел да се подигне нивото на математички вештини на европските ученици, особено оние со математички пречки (дискалкулија, дисграфија, математичка анксиозност...), преку зголемување на мотивацијата за учење и правење на нивното учење помалку пасивно.

Така, работниот тим на проектот E=MD2 верува дека учениците треба да се прашаат каде се проблемите во пристапот или разбирањето на математичката содржина. Популарен метод за вклучување на луѓето во разговори е **математичката дебата** . Со овој метод **луѓето учествуваат во размената на идеи и гледишта за учењето математика** . Резултатот е подобро разбирање на меѓусебните искуства. Во овој контекст, работниот тим E=MD2 започна да ги праша учениците, наставниците и родителите за нивните мислења за наставата и учењето математика.

ВОВЕД

Помеѓу септември и декември 2022 година, тимот на E=MD2 спроведе серија истражувања и онлајн дебати во различни европски земји. Од една страна, **177 наставници, 274 ученици и околу 100 родители од Шпанија, Кипар, Романија, Хрватска и Северна Македонија** учествуваа во онлајн анкета каде што ги опишаа реалностите и предизвиците на учењето и предавањето математика. Од друга страна, **родителите (20) и наставниците (20) од две училишта во Романија и Северна Македонија учествуваа во онлајн дебата за размена на искуства** за да развијат подобро разбирање за предизвикот со кој се соочуваат учениците на училиште и дома кога се занимаваат со математички активности. Ова беше направено со надеж за подобра поддршка и мотивирање на учениците да ги подобрат своите перформанси. **Затоа, овој документ е резиме на наодите и од анкетите и од дебатите .**

Конечно, како дел од мисијата да се бара квалитет во наставата по математика во инклузивна училница, фундаментален дел од овој процес е да се подигне профилот на наставниците по математика. За таа цел, тимот на E=MD2 состави **збирка на најдобри практики во наставата по математика, така што тие се инкорпорирани во новиот наставен метод E=MD2** и интерактивната **платформа e-MATH DEBATE** создадена и од наставниците и од учениците (и родителите).

ЗАКЛУЧОЦИ ОД ОНЛАЈН АНКЕТА



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



НАСТАВНИЦИ

Бидејќи целта на проектот E=MD2 е да открие каде лежат проблемите во однос на наставата и разбирањето на математичката содржина. Првиот метод за добивање податоци беше онлајн анкета во која учествуваа повеќе од 500 луѓе, меѓу кои имаше и наставници. За оваа група, прашањата беа дизајнирани да дознаат за **нивната реалност** во училищата и **нивните перцепции** за наставната програма, **нивните ставови** кон учениците и ставовите на учениците кон математиката.

Ова се најрелевантните наоди:

Повеќето наставници сметаат дека се соодветни темите од наставната програма по математика што ја предаваат (64,73%). Сепак, огромното мнозинство од нив тврдат дека **наставната програма содржи премногу содржина** (76,27%), што **ги спречува да поминуваат време за да присуствуваат на потребите на учениците со тешкотии во учењето (68,93%) и/или да посветат време на надарените ученици (69,49%)**). Што е уште поважно, повеќето наставници во примерокот (79,66%) посочија дека сметаат дека е неопходно да имаат **повеќе часови по математика неделно** . Ова јасно покажува дека тие работат под голем временски притисок и многу компресирана наставна програма, што им отежнува да предаваат лекции на таков начин што сите ученици го разбираат и можат да го применат знаењето.

НАСТАВНИЦИ

Во однос на нивната и перцепцијата на нивните ученици, речиси сите интервјуирани наставници се согласија дека математиката е тежок предмет (76,84%) и дека **учениците не ја гледаат поентата на математиката (71,19%)**. Изненадувачко откритие беше и дека иако учесниците имаат **15 или повеќе години наставно искуство, само мал дел од нив изјавиле дека се чувствуваат компетентни да предаваат математика на ученици со тешкотии во учењето (12,43% се чувствуваат компетентни и 40,68% делумно се согласуваат да се чувствуваат компетентни)**. .

И покрај се, јасно е дека наставниците прават што можат со тоа што го имаат. **Речиси сите (98,03%) сметаат дека учењето од колеги-до-врсници е корисна стратегија** и признале дека наставата е одличен начин за учење (96,61%). Направете го ова можност и за надарените ученици и за учениците со тешкотии во учењето да комуницираат, да помогнат и да им се помогне.

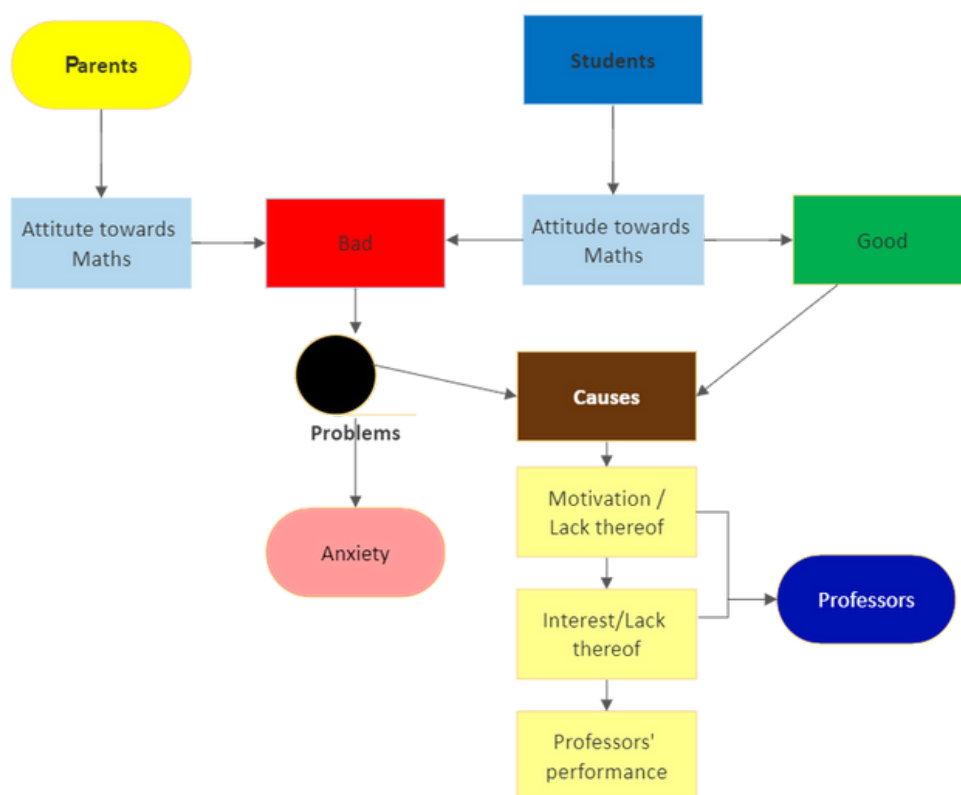
Од оваа анкета можеме да видиме дека наставниците се свесни за проблемите во наставата по математика, но **немаат време да им помогнат на своите ученици и немаат можност да ги подобрат своите вештини** , што само овозможува овие проблеми да продолжат.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



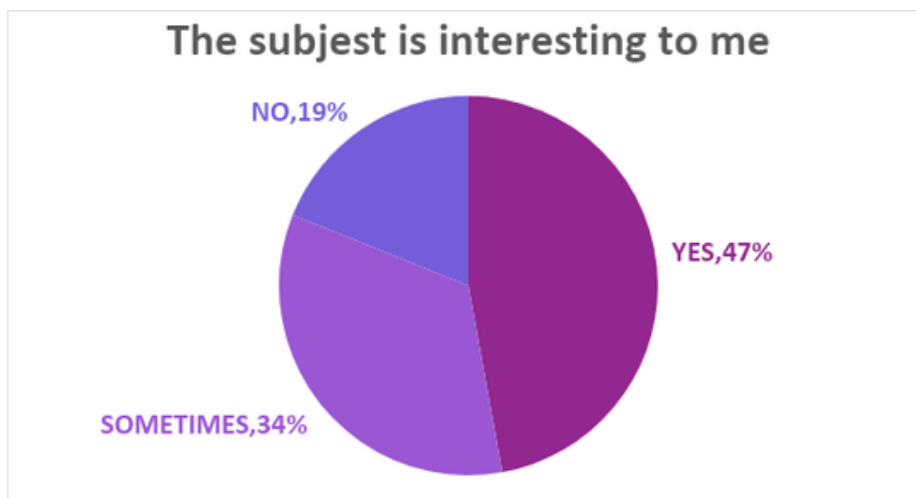
УЧЕНИЦИ

Пред истражувањето, работниот тим на проектот E=MD2 ја имаше следната хипотеза. Идејата беше дека негативниот став на ученикот кон математиката е под силно влијание, од една страна, од слабите резултати на наставникот и, од друга страна, од родителите. Кога и ставовите и влијанијата беа негативни, тоа доведе до „математичка анксиозност“. На изненадување на работниот тим, резултатите од истражувањето имаат многу повеќе нијанси од првично претпоставените.



УЧЕНИЦИ

Неочекувано, од 274 испитаници, повеќето ученици изјавиле дека **сакаат или сакаат математика (23,72% сакаат и 48,9% сакаат математика)**, а само 10,58% од учениците рекле дека воопшто не ја сакаат математиката. Оваа прилично позитивна тенденција се покажува и кога учениците беа прашани дали би било „убаво да нема часови по математика“ (58,42% не се согласуваат). **Сепак, истражувањето покажува и силен недостаток на интерес за математика кај учениците.** На пример, на учениците не им е интересно (50%) ниту пак воопшто им е корисно (27,01%). Очигледно е дека има **поделба 50:50** меѓу двете страни.

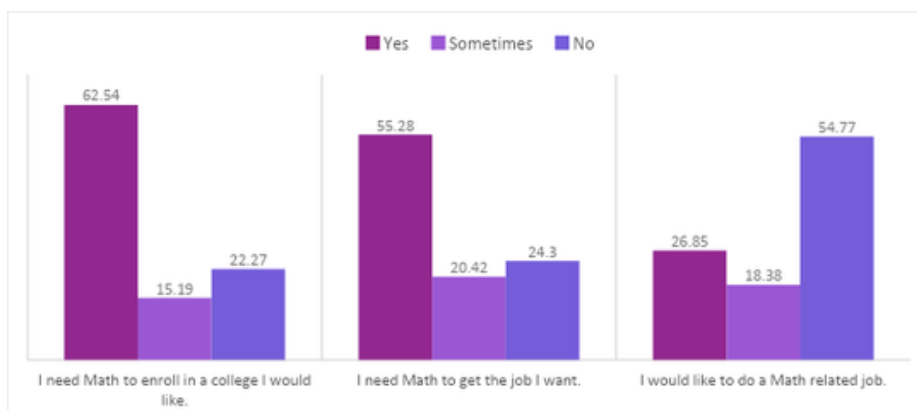


Слика 5. Мислење на општо ученик за предметот Математика

Што се однесува до математичката анксиозност, **21,79%** од учениците се согласиле со изјавата, „**Математиката ме прави нервозен и збунет**“, а останатите 36,43% одговориле „понекогаш“. Ова негативно чувство се рефлектира и во фактот што 77% од анкетираниите ученици одговориле со „да“ или „**понекогаш**“ на следната изјава: „**По писмениот испит чувствувам дека направив многу грешки дури и во задачите што ги знаев.**“

УЧЕНИЦИ

Не смееме да ја занемариме и улогата на наставниците во математичкото образование, бидејќи тие имаат големо влијание врз работната средина. На пример, меѓу **40% и 50% од сите испитаници сметаат дека имаат опуштена работна атмосфера** и дека дисциплината е главната причина за тоа. Само 15% од учениците не се чувствуваат опуштено поради работната атмосфера и дисциплина на часовите. Очигледно е дека присуството на дисциплина во училиницата јасно е во корелација со стажот на наставниците.



Слика 9. Општо мислење на учениците за потребата од математика во подоцнежниот живот

Сега, иако математиката ја сфаќаат наставниците како тежок предмет, тие инвестираат време во изнаоѓање интересни методи на настава за да ги запознаат учениците со материјалот. Еден од овие методи е работата меѓу врсници. До овој момент, **37,46%** од анкетираниите ученици се согласија со изјавата: „**Сакам кога моите врсници ми објаснуваат задачи, за да учам подобро**“, а **45%** од учениците рекле дека **уживаат да им објаснуваат математички проблеми на своите соученици и веруваат дека тие учат подобро на тој начин**.

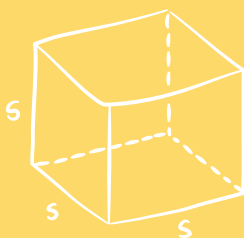
УЧЕНИЦИ

Како што се очекуваше, учениците подобро учат во парови и преку дискусии и преку нивното учество во наставниот процес.

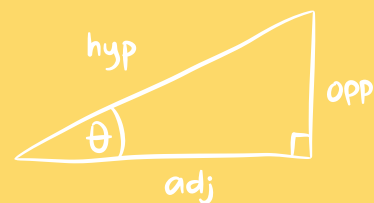
Како што покажува анкетата, наставниците математиката ја гледаат како тежок предмет, па затоа **бараат помош од оние ученици кои имаат и интерес за математика** и кои немаат потешкотии да ја разберат. Овие се **оние кои дејствуваат како наставници и им помагаат на другите ученици** да го разберат материјалот. Сепак, сè уште постои голема конфузија и **вознемиреност кон математиката кога учениците мора сами да се справат со математичките проблеми**, на пример на испит. Ова резултира со недостаток на мотивација, што се преведува во општа незаинтересираност за математиката кај речиси половина од учениците низ Европа. Понатаму, овие **резултати не го земаат предвид фактот дека, според истражувањето, 2 или 3 ученици во секое одделение имаат потешкотии во учењето** (Баттерворт, Б. и Ковас, Ј., 2013). **Учениците кои не добиваат многу потребно лично внимание од наставниците поради нивната веќе преполна наставна програма и временските ограничувања на часовите.**



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$



$$V = s^3$$



$$\sin(\theta) = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}}$$

РОДИТЕЛИ

Што се однесува до родителите, општо мислење е дека математиката е тешка и дека учениците не се доволно мотивирани. Всушност, од 169 испитаници, **61,57% признале дека нивното дете има проблеми со математиката**. Причините што ги наведуваат родителите се мотивација и неразбирање на темата. Поточно, **40% од учениците не се мотивирани, а речиси 31% не ја разбираат темата** според родителите.

На прашањето дали **нивниот однос кон математиката може да влијае на ставот на нивното дете, мислењата се поделени речиси 50:50** меѓу оние кои веруваат во тоа и оние кои не веруваат. Сепак, перцепцијата е кај хрватските родители кои наведуваат дека нивниот став нема влијание врз ставот на нивното дете, додека родителите Романци, Македонци и Шпанци имаат спротивно мислење.

На прашањето за работите кои би можеле да му помогнат на нивното дете да биде помотивирано да учи математика, одговорот во основа беше **дека математиката треба да биде поинтересна, дека треба да има повеќе „гајмификација“ на часовите по математика**. Освен тоа, важно е учениците да видат поврзаност со секојдневниот живот и потребата од математика. Вакво мислење беше изразено и во онлајн дебатите со наставниците. Заклучоците извлечени од оваа дебата се дискутирани во следниот дел од овој документ.

ОНЛАЈН ДЕБАТИ ЗА РАЗМЕНА НА ИСКУСТВА



$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



ОНЛАЈН ДЕБАТИ ЗА РАЗМЕНА НА ИСКУСТВА

Како што беше споменато претходно, работниот тим E= MD2 се обиде да стекне подобро разбирање за предизвикот со кој се соочуваат учениците на училиште и дома кога се занимаваат со математички активности. За таа цел **беа организирани 2 онлајн дебати за споделување искуства**.

На 3 ноември 2022 година, група **наставници (10) и родители (10)** од земјата **Северна Македонија** се состанаа на онлајн дебата. Дебатата беше модерирана од персонал од училиштето **ООУ „ИЛИНДЕН“** Крива Паланка. На 12 ноември 2022 година, истата дебата се одржа, овој пат во средното училиште „**Јон Агарбицеану**“ во **Алба Јулија во Романија**. И овде, **10 наставници по математика и 10 родители** учествуваа во дебатата на двете дебати, родителите и училишниот персонал разговараа за можниот начин на кој би можеле да ги поддржат и мотивираат учениците да ги подобрат своите перформанси.

Заклучоците донесени во Северна Македонија и во Романија се следните:

Иако математиката првенствено ги учи учениците како да размислуваат, им дава самодоверба и отвора многу можности за иднината, **исклучително густата наставна програма** (многу теоретска во Романија) не им дозволува на наставниците да **ги направат часовите практични**. Понатаму, бројот на часови по математика неделно **не им дозволува** на наставниците да работат со ученици кои имаат **повисоки способности** или **посебни образовни потреби**.

ONLINE DEBATES FOR THE EXCHANGE OF EXPERIENCES

Според родителите и наставниците, **незаинтересираноста** за математика **станува очигледна како што стареат учениците**, бидејќи на почетокот тие ја сакаат математиката. Следствено, **како што математиката станува посложена, тие се помалку независни и помалку сигурни во своите способности**. Овој проблем станува очигледен кога тие прават домашна задача и им требаат одговори на нивните прашања. Ова често води до фрустрација кога родителите се обидуваат да им помогнат и да ги насочат во заблуда.

Генералното барање од родителите до наставниците е **математиката да биде поопиплива за учениците**, односно учениците да не ја разбираат корисноста на математиката бидејќи таа е многу апстрактна. Затоа, тие сакаат **повеќе практични вежби кои можат да се преведат и да бидат корисни за секојдневниот живот**.

КОНТАКТ ИНФОРМАЦИИ

КОНТАКТИРАЈТЕ НЕ ДОКОЛКУ ИМА
ПОТРЕБА, ПОДГОТВЕНИ СМЕ ДА МУ
ПОМОГНЕМЕ НА СЕКОЈ НАСТАВНИК
И УЧЕНИК



www.excellenceinmath.eu



www.facebook.com/ExcellenceinMath/



www.instagram.com/excellenceinmath/



ПАРТНЕРИ



Ко-финансирано од
Европска Унија

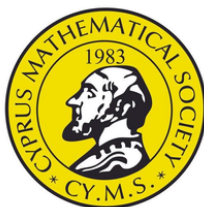


Associació Programes Educatius
OPEN EUROPE



УНИВЕРЗИТЕТ
ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ

INSTITUT
JULIO ANTONIO 



www.excellenceinmath.eu