

*МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ, 2004
MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS, 2004
Proceedings of the Thirty Third Spring Conference of
the Union of Bulgarian Mathematicians
Borovets, April 1–4, 2004*

**ЕВРОПЕЙСКИЯТ ПРОЕКТ „МАТНЕУ: ОТКРИВАНЕ,
МОТИВИРАНЕ И ПОДКРЕПА НА МАТЕМАТИЧЕСКИТЕ
ТАЛАНТИ В ЕВРОПЕЙСКИТЕ УЧИЛИЩА“**

Петър Кендеров, Сава Гроздев

В доклада се представят основните характеристики на проекта „МАТНЕУ: откриване, мотивиране и подкрепа на математическите таланти в европейските училища“. Проектът се финансира от Европейския съюз по програмата „Сократес“ и реализацията му започна на 1 октомври 2003 г.

1. Увод. На 12 февруари 2001 г. в гр. Стокхолм, Швеция се проведе съвещание на Съвета по образование (Education Council) към Европейския съюз, на което бяха определени конкретните цели на предстоящите европейски образователни програми. За едно от основните стратегически направления беше приета математиката. Участниците в съвещанието единодушно се съгласиха, че сред главните цели на Съвета по образование е увеличаването от ранна възраст на интереса към приоритетните области, в т. ч. и към математиката, както и мотивирането на подрастващите за придобиване на знания и умения в тези области и за насочването им към изследователска дейност. Това съответства на едно от решенията на Европейския съюз от 2001 г. (СОМ/2001/678), според което „в обществото на знания демокрацията изисква от гражданите да притежават научна и техническа компетентност като част от основната им осведоменост“.

През октомври 2002 г. във връзка с честването на 20-годишнината от учредяването на Международната фондация „Св. Кирил и Св. Методий“ се проведе международна конференция на тема „Дай шанс на таланта“. На тази конференция се зароди идеята да се изработи проект, свързан с откриването и развитието на математическия талант, който да се представи пред Европейската общност за финансиране. От 14 до 17 декември 2002 г. в София се събра инициативна група за формулиране на основните насоки на такъв проект. В групата участваха Грегори Макридис и Мариос Антониадис от Кипър, Василе Беринде от Румъния и Сава Гроздев от България. На срещата в София се стигна до консенсус, че във връзка със стратегическите цели, приети от Съвета по образование към Европейския съюз, главните усилия трябва да бъдат насочени към учениците, проявяващи талант в областта на математиката. Традиционният начин за откриване на такива ученици е свързан с математическите олимпиади и състезания. Без да се игнорира този доказал своята ефективност способ, беше отчетено, че редица талантлив ученици по математика никога не биват откривани, просто защото не участват в състезания или защото ако

участват, не успяват да попаднат сред призьорите, за да привлекат вниманието на ангажираните институции върху себе си. Не е малък броят на даровити млади хора, които имат способност и афинитет към научно-изследователска дейност, способни са да генерират нови и интересни идеи, но не могат да се проявят успешно в състезанията и олимпиадите, поради ограниченото време за решаване на задачите и поради липсата на състезателна нагласа. В това направление е ценен опитът на България, а така също и на други държави, за участието на ученици в изследователски разработки под ръководството на учители и други специалисти. Участниците в срещата изказаха единодушно мнение, че е необходим систематичен и научен подход, за да няма пропуснати таланти. Така се роди проектът „МАТНЕУ: откриване, мотивиране и подкрепа на математическите таланти в европейските училища“, който беше предложен и одобрен за финансиране по програмата „Сократес“. Реализацията започна на 1 октомври 2003 г. и има тригодишен срок на изпълнение. Целта на настоящия доклад е да бъдат представени основните характеристики на проекта.

2. Участници. Партниращите държави в проекта са България, Великобритания, Германия, Гърция, Италия, Кипър, Румъния и Чехия. Контролът и оценките се осъществяват от Австрия в лицето на проф. Хелмут Лойдл. Координиращата институция е Интерколидж, Кипър, а главен координатор на проекта е д-р Грегори Макридис, който е един от деканите в Интерколидж и в същото време е президент на Кипърското математическо дружество. Участниците в проекта са разделени на 3 работни групи – дидактическа, предметна и технологична.

Интерколидж (Intercollege) в Кипър е частен институт за образование с разнообразни бакалавърски и следбакалавърски програми. В него има няколко факултета. Единият от тях е Факултетът по математика, в който се предлага специалността „Приложение на математиката в науката и технологиите“. Във Факултета по образование се обучават учители, в т. ч. за предучилищна и начална възраст. В Интерколидж се осъществява и научно-изследователска дейност, включваща развитието на талантиливи ученици в областта на математиката. Освен д-р Макридис в проекта МАТНЕУ от страна на Интерколидж участват още София Анастасиаду, Катерина Николау, Анна Лазари, Сава Андреас, както и техническата секретарка Елена Микаел.

От българска страна партньор в проекта е Институтът по математика и информатика (ИМИ) на БАН. На останалите партньори са известни възможностите на ИМИ в лицето на неговия близо 180-членен състав, от които 130 сътрудници с научни степени (доктори и доктори на науките). Повече от 25 години ИМИ в сътрудничество с Факултета по математика и информатика на Софийски университет „Св. Кл. Охридски“, другите висши учебни заведения в страната и Министерството на образованието и науката е основната движеща сила в откриването и развитието на млади български дарования в областта на математиката и информатиката. Една значителна част от сътрудниците в ИМИ са бивши участници в национални и международни олимпиади и състезания, а понастоящем са ангажирани с научното осигуряване на основните дейности на национално ниво и подготовката на българските участници в международните изяви. Във връзка с откриването и развитието на математически таланти ИМИ си сътрудничи активно с различни организации, в т. ч. със Световната федерация на националните математически състезания (WFNMC),

Европейската асоциация „Кенгуру без граници“, наскоро основаното Математическо дружество на Югоизточна Европа (MASSEE) и др. ИМИ е родното място на първата международна олимпиада по информатика през 1989 г. и един от инициаторите на балканските олимпиади по математика. Координатори от българска страна в проекта MATHEU са акад. Петър Кендеров и ст.н.с. Сава Гроздев.

Партньор в проекта от страна на Великобритания е Юнивърсити Колидж Лондон (University College London). Този колеж съществува от 1826 г. и е сред първите три мултифакултетни университети в Обединеното Кралство. Той е признат като един от световните лидери в обучението и изследователската дейност в областта на науката и изкуствата. Координатор в проекта MATHEU от страна на Великобритания е проф. Джон Джейн.

От страна на Германия партньор в проекта е Университетът в Дуйсбург (University of Duisburg). Това е сравнително млад университет, който е основан през 1972 г. Понастоящем в неговите 5 факултета се обучават около 15 000 студенти от близо 110 държави. Преподавателският и научно-изследователски състав наброява 860 щатни сътрудници, от които 210 са професори. В университета се изучават обществени науки, икономика и филологии, а така също естествени науки, математика и инженерни науки. Институтът по математика към университета е ориентиран преди всичко към приложната математика – оптимизация, математически и числени методи в изследването на образи, уейвлет анализ, теория на апроксимациите и теория на вероятностите. Двама професори по дидактика на математиката участват в обучението на учители. През 2003 г. университетът се обедини с този в Есен и сега се нарича Университет на Дуйсбург и Есен. Координатор в проекта MATHEU от страна на Германия е д-р Херман Рендер.

Гръцкият партньор в проекта е Университетът в Крит (University of Crete), а координатор от гръцка страна е доц. Майкъл Ламбру. Университетът в Крит е основан през 1977 г. и понастоящем в него се обучават 8723 студенти, от които 7187 по бакалавърски и 1536 по магистърски програми. Щатният състав включва 544 преподаватели и изследователи, както и около 300 административни служители. В университета са застъпени няколко направления: по хуманитарни науки с факултети по филология, история и археология, философия; по обществени науки с факултети по социология, икономика, психология и политически науки; по образование с факултети по начално и предучилищно образование; по естествени науки с факултети по математика, физика, биология, химия, компютърни науки, приложна математика и наука за материалите; както и по здравеопазване с медицински факултет.

Партньор в проекта от страна на Италия е Университетът в Палермо (University of Palermo). През 1990 г. в този университет е основан Факултет по математика и приложения на основата на Институт по математика, чийто дейности датират още от 1884 г. Забележителното е, че в университета в Палермо винаги се е обръщало сериозно внимание на основите и на дидактиката на математиката. В него се подготвят учители за всички нива на обучението по математика за нуждите на Сицилия, но също и за нуждите на останалите райони в Италия. Факултетът по математика и приложения предлага степени по математика, по приложение на математиката в индустрията и финансите, по компютърни науки, по приложение на математиката в компютърните науки и научните комуникации. От 1979 г. към факултета работи изследователска група в областта на математическото образование (G.R.I.M.). Тя

разработва проблеми от дидактиката на математиката и си сътрудничи с училищата в Сицилия при осъществяването на следуниверситетски квалификационни програми за начални, прогимназиални и гимназиални учители. Координатор за Италия в проекта MATHEU е д-р Филипо Спаньооло.

Втори партньор в проекта от страна на Кипър е Университетът в Кипър (University of Cyprus). Той е основан през 1989 г., като първият прием е осъществен през 1992 г. Желаетелите да се обучават в този университет е доста голям. Съотношението между кандидатстващите и приеманите е 10 : 1. Една от основните дейности, която е застъпена в университета, е научно-изследователската. Тя е насочена преди всичко към нуждите на кипърската икономика и изобщо на обществото. Във Факултета по образование към университета се обучават учители за начална и предучилищна възраст, подготвят се управленски кадри за образованието и се извършват научни изследвания по дидактика на математиката. От страна на Университета в Кипър участници в проекта MATHEU са доц. Атанасиос Гагатцис и доц. Константинос Христос.

Партньор в проекта от страна на Румъния е Северният университет в Бая Маре (North University of Baia Mare). Румънски координатор е проф. Василе Беринде от този университет. Северният университет в Бая Маре е основан през 1961 г. първоначално като Висш педагогически институт. Понастоящем той предлага повече от 35 образователни програми за бакалаври, магистри и докторанти. В него има 4 факултета: Факултет по инженерни науки, Факултет по науки за земята, Факултет по естествени науки и Факултет по хуманитарни науки. Една от традициите на университета е да подготвя високо квалифицирани учители за средното образование. По отношение на научно-изследователската дейност Северният университет на Бая Маре заема 8-а позиция измежду всичките 31 университетски научни центрове, които са акредитирани в Румъния. Към университета работи група преподаватели, която се занимава с подготовката на талантиливи ученици и студенти в областта на математиката.

Партньор в проекта MATHEU от страна на Чехия е Карловият университет в Прага (Charles University). Един от факултетите в този университет е Факултетът по образование, който подготвя учители за всички нива, а така също специалисти по педагогика, дидактика и психология на образованието. Факултетът предлага програми за бакалавърски, магистърски и докторски степени. Координатор за Чехия е доц. Ярмила Новотна.

За да се използва целенасочено опитът на широката математическа общественост в партниращите държави, както и международният опит, като участници в проекта MATHEU са привлечени представители на математически дружества и съюзи, както следва:

- Съюз на математиците в България – доц. Светослав Билчев;
 - Гръцко математическо дружество – д-р Костас Саларис;
 - Кипърско математическо дружество – д-р Андреас Филипу и д-р Мариос Антониадис;
 - Румънско математическо дружество – проф. Мирча Бекеану;
 - Съюз на математиците и информатиците в Чехия – доц. Ярослав Жоуф;
 - Математическо дружество на Югоизточна Европа – д-р Емилия Великова.
- Предстои включването на представители на математическите дружества на ос-

таналите държави-партньори, както и представител на Европейския математически съюз.

3. Основни цели. Учебното съдържание по математика в повечето европейски държави е ориентирано към средното ниво ученици и не държи достатъчно сметка за подготовката и образованието на потенциално талантливите и конкурентно-способни ученици по математика. Целта на проекта MATHEU е да се разработят методи и образователни средства, които да помагат на учителите и представителите на ангажираните институции при откриването и мотивирането на талантливи ученици по математика. Освен това, целта е да се подкрепи и подпомогне тяхното развитие в рамките на Европейската общност без оглед на етническа принадлежност, пол, религия и дескриминация под каквато и да е форма. Проектът си поставя за задача да играе съществена роля при обединяване на усилията за създаване на мрежа от математически дружества и университети в Европа, която с помощта на новите технологии и чрез използването и усъвършенстването на съществуващите структури на сътрудничество да съдейства при реализацията на целите на проекта. Предвиждат се следните дейности:

- Анализ на съществуващото учебно съдържание по математика в европейските страни с ударение върху държавите-партньори и разискване на аспектите, свързани с талантливите ученици.
- Анализ на методите и средствата, които се използват в страните на Европа за откриване, мотивиране и подкрепа на талантливите ученици по математика.
- Проектиране на методи и средства за откриване на потенциално талантливи ученици на ниво начално и средно образование, както и за подпомагане на учителите в дейността им при създаването на условия за предразполагане на учениците към изява на таланта им в областта на математиката, в т. ч. при създаване на условия за проявление на теоретично мислене и на способности за справяне с проблемни ситуации.
- Проектиране на учебен материал и специални педагогически методи за подпомагане на развитието и промоцията на талантливи ученици в училищата на Европа.
- Разработване на методи, решения и програма за промяна на отношението на изпълнителната власт, университетите и фондациите към осигуряване на стипендии и помощи, свързани със съхранението на математическите мозъци в Европа.
- Проектиране на специална уеб страница, посветена на проекта и предназначена за поддържане на целите на проекта.

Някои от споменатите дейности вече се осъществяват в част от държавите-партньори. Една от целите на проекта е с помощта на експерти от партниращите страни да се обменят идеи и да се поставят основите на съвместна система, която на базата на знанията и опита да работи за целостта на Европа. Желанието е европейските страни да намерят пътища за запазване на своите таланти и мозъци. За да се

осъществи това, трябва математиците, представителите на академичните среди и педагозите да заработят заедно и да реализират програма за промяна в отношението на правителствата, университетите и фондациите към математическите таланти в Европа, за да се ограничи и по възможност да се предотврати изтичането на мозъци от Европейската общност. Талантливите ученици изискват откриване, признание, внимание, обич, адекватно на способностите им обучение и подкрепа. Партньорите по този проект са с намерение да предложат решения за всичко това в името на талантливите ученици в Европа, като в изпълнението на тези решения да бъдат включени пряко и чрез Интернет учителите, администрациите в образованието и всички имащи отношение организации, институции и представители на изпълнителната власт. Главната цел е чрез математическите си таланти Европа да осигури гръбнака на научното и технологичното знание, необходимо за превръщането ѝ в световна икономическа сила и в място за развиване на водещи технологии през идващите години.

Задачата на участниците в проекта МАТНЕУ и експертите в него е да представи проблема в интегрална и кохерентна форма. Разработването на единна европейска програма за обучение, която предлага средства за откриване, мотивиране и подкрепа на талантливите ученици по математика, е нов подход, който може да се използва в допълнение на съществуващите учебни системи в Европейската общност. Прилагането на нови технологии за осигуряване на подкрепа на ученици с висока компетентност по определена тема е актуална задача. От друга страна запазването на математическите таланти в Европа чрез ефекта „печелене на мозъци“ представлява нова философия и подход. Едновременно с това част от работата по проекта ще бъде посветена на изследване на проблемите, свързани с талантливите ученици по математика, които имат затруднения при учене.

Учителите и преподавателите по математика имат нужда от средства и умения за оценяване на компетентността на своите ученици. Те имат също така нужда от инструментариум за създаване на условия, при които изявените в областта на математиката да могат да бъдат стимулирани, мотивирани и подкрепени в своето развитие. Без съмнение с помощта на такъв инструментариум и развити умения педагозите ще бъдат в състояние да постигнат по-високи методологични стандарти. По-специално проектът МАТНЕУ има за цел да разработи програми, наблюдаващи върху ролята на учителите в:

- Откриването на математическия талант чрез последователност от дейности, които надхвърлят традиционното използване на стандартизирани тестове. Дейностите включват наблюдения, интервюта с ученици, поставяне на отворени въпроси, водене на документация и използване на подходящи учителски и родителски, както и собствени предложения и идеи. При това се имат предвид не само генетичните заложи, които някои ученици имат по рождение, а преди всичко математическият талант, който може и трябва да се развива.
- Представянето на интересни задания за ангажиране на учениците и тяхното стимулиране за развиване на математическите им таланти.
- Подобряването на възможностите за изучаване на математика и осигуряване на интегрално учебно съдържание, което е богато на предизвикателства и

оригинални идеи и което е в състояние да помогне на учениците да развият математическия си талант. Целта е учениците да бъдат предизвиквани към изучаване и възприемане на новото учебно съдържание, както и към генериране на въпроси и по възможност развиване на съдържателно теоретично мислене в областта на новата за тях математика. Заедно с това не се пренебрегват условията, при които учениците да имат възможност да споделят предположения, да формулират собствени хипотези и открития, което е стимул за постигане на още по-задълбочени резултати.

- Включването на разнообразие от методи, в т. ч. и диференцирани задания, същинско учебно съдържание, програми за излизане от затруднени ситуации, програми за работа в клас, училища-магнити и извънкласни дейности като следучилищни и съботни школи, летни програми и състезания.
- Подобряването на начините, по които учениците възприемат математика. Целта е учителите да са в състояние да улесняват възприемането, да стимулират учениците в изграждането на нови, в т. ч. и сложни математически понятия, както и да ги предизвикват за достигане на непрекъснато увеличаващи се нива на математическо разбиране.

4. Етапи. Проектът МАНЕУ предвижда провеждането на 7 срещи в партниращите страни, които са свързани с последователните етапи в реализацията на проекта. Тези срещи са, както следва: Кипър (29 октомври – 2 ноември 2003 г.), България (28 януари – 1 февруари 2004 г.), Чехия (20 – 24 октомври 2004 г.), Италия (26 – 30 януари 2005 г.), Кипър (29 юни – 3 юли 2005 г.), Румъния (23 – 27 ноември 2005 г.), Кипър (24 – 28 май 2006 г.). До този момент е осъществен сравнителен анализ на учебното съдържание по математика в държавите-партньори, отнасящ се до две нива на обучение. Първото ниво включва 9 – 14 годишна възрастова група, а второто – съответно 15 – 19 годишна възрастова група. В резултат на анализа участниците си разпределиха дейности по конкретното осигуряване на темите от приетото учебно съдържание. За първо ниво тези теми включват елементи от:

1. Комбинаторика, принцип на Дирихле, преброяване на крайни множества, принцип за включване и изключване;
2. Теория на числата, делимост на числата, прости числа, свойства на целите числа, бройни системи;
3. Евклидова геометрия в равнината, принцип на Дирихле в геометрията, комбинаторна геометрия, разрязвания и покрития, лица на фигури, геометрия на триъгълника, геометрия на кръга;
4. Неравенства, алгебрични неравенства, геометрични неравенства;
5. Полиноми, разлагане на полиноми, линейни и квадратни уравнения;
6. Математическо моделиране, текстови задачи, задачи за движение и работа, занимателни задачи;
7. Функции, зависимости и съответствия, линейни функции;
8. Дискретна математика, елементарна теория на вероятностите, теория на графите, редици;
9. Инварианти, откриване на инварианти, игрови стратегии на базата на инварианти;

10. Трансформации, трансляция, симетрия, ротация, подобие, инверсия, свойства на фигурите, композиция на трансформации.

За второ ниво темите включват:

1. Комбинаторика, принцип на Дирихле в алгебрата и геометрията, броене, логически и комбинаторни задачи, теория на вероятностите, принцип на включване и изключване;

2. Теория на числата, делимост, прости числа, ирационалност, Диофантови уравнения, сравнения, приложения в криптографията;

3. Геометрия в равнината, триъгълник и забележителни точки в триъгълника, многоъгълници, окръжност и кръг, екстремални задачи, геометрични места на точки, задачи за построение, трансформации, подобие и инверсия, класически теореми на Ойлер, Чева, Симпсън и др., метрични свойства и лица, геометрични неравенства, приложение на векторите в геометрията;

4. Стереометрия, свойства на прави и равнини, пространствени фигури, изпъкнали тела, метрични свойства, екстремални задачи, доказателства с излизане в пространството, геометрични неравенства в пространството;

5. Неравенства, алгебрични неравенства, тригонометрични неравенства;

6. Полиноми, свойства, алгоритъм на Евклид, корени, разлагане, решаване на полиномиални уравнения, симетрични функции на корените;

7. Математическо моделиране, текстови задачи, логически задачи;

8. Функции, графики, функционални уравнения, свойства и връзки между функции, тригонометрични функции, показателна функция;

9. Комплексни числа, свойства, приложения в геометрията;

10. Дискретна математика, рекурентни връзки, алгоритми, елементи на логиката, теория на графите;

11. Математическа индукция, приложения в алгебрата, геометрията, комбинаториката и др.;

12. Тригонометрия, тригонометрични свойства, приложения в геометрията;

13. Редици, свойства, сходимост, граници, редове;

14. Статистика, свойства, основни понятия, приложения;

15. Инварианти, приложения;

16. Линейна алгебра, вектори, детерминанти, матрици;

17. Аналитична геометрия, криви, конични сечения, приложения;

18. Трансформационни методи, философия на трансформационната теория, приложения;

19. Математически игри.

По-нататъшните етапи са свързани със създаването на инструментариум за откриване, подпомогане и развитие на талентливите ученици по математика и постепенно реализиране на целите на проекта.

5. Предназначение. Проектът МАНЕУ е предназначен за педагозите в областта на математиката на всички образователни нива (начално и средно) от държавите-партньори и партниращите институции. Той може да бъде ползван и от педагозите в други области в случаите, когато методите и средствата за откриване на талентливи ученици по математика са подходящи за прилагане при откриване

на талантили ученици по други предмети. Проектът може да е полезен за педагози от страните на Европейската общност, както и извън нея, а така също и за работещите в съставите на различни образователни органи. Очаква се начините и технологията за ползване на резултатите и разработените материали по проекта да бъдат експериментирани от заинтересовани и мотивирани учители, за които се предвиждат курсове за обучение. Те предстоят да бъдат предложени за финансиране по европейската програма „Comenius Action 2.2.“. Без съмнение най-голямата група, която ще извлече ползи от проекта, е тази на компетентните по математика и потенциално талантили ученици от Европейската общност, както и техните учители.

Проектът МАНЕУ е насочен към 3 целеви групи, както следва:

Целева група 1 – учители (обучаващи учители и обучавани за учители)

Проектът МАНЕУ ще позволи на всеки учител, независимо от етническата му принадлежност, религия и пол, да придобие и развие своите познания и умения, овладявайки педагогически методи и подходящ инструментариум за откриване и подкрепа на ученици от различни нива.

Целева група 2 – административни кадри в областта на образованието (директори на училища, специалисти, експерти и др.)

В допълнение на изброените по-горе възможности тази целева група ще бъде в състояние успешно да разработва учебно съдържание, да повиши качеството на подкрепата си към учителите, да подобри собствената си осведоменост по темата и да се въоръжи с адекватни образователни средства.

Целева група 3 – педагози-психолози и съветници

В настоящото време образователните институции включват педагози-психолози и съветници, откъдето следва, че проектът МАНЕУ е насочен и към тях, след като те играят изключително важна роля в образователното развитие на учениците на всички нива. С помощта на резултатите от проекта въпросните педагози-психолози и съветници могат чрез съветите си към учениците и учителите да се превърнат в катализатори на ефекта „печелене на мозъци“ за Европа.

6. Очаквани резултати. Проектът МАНЕУ предвижда изработването на следните изходни материали:

– *инструментариум* за откриване на компетентни и талантили ученици в областта на математиката на две различни възрастови нива;

– *методи и списък от дейности* за мотивиране на компетентни и потенциално талантили ученици в областта на математиката;

– *европейски учебник (на хартиен и CD носител)*, който ще съдържа посочените по-горе изходни материали, както и материали във връзка с подпомагане развитието на споменатата категория ученици; учебникът ще бъде преведен на езиците на държавите-партньори – английски, български, немски, гръцки, италиански, румънски и чешки;

– *лекционен курс (на английски език)*, който ще бъде представен по европейската програма „Comenius 2.2.“ и ще бъде предназначен за обучаващи учители и обучавани за учители, като ще прилага споменатите по-горе инструментариум, методи, дейности и учебник; първата реализация на лекционния курс ще бъде осъществена през пролетта на 2006 г., ще е с продължителност от 7 дни и ще включва 30 – 35

участници; следващите реализации се предвиждат в рамките на бъдещ проект по „Comenius 2.2.“, които ще се осъществяват от партниращите страни по един или два пъти годишно; за ползотворното използване на учебника лекционният курс ще се поддържа на езиците на партниращите страни в рамките на бъдещия проект; в края на лекционния курс се предвижда учителите, които са участвали в провеждането му, да придобият умения за ползване на полученото по проекта MATHEU разнообразие от начини и средства за откриване на талантиливи ученици по математика, в т. ч. умения за осигуряване на подходящи и с богати възможности задания, предоставящи условия за изява и достигане на обобщения, за създаване на нови задачи и решения, свързани с темите; предвижда се учителите да придобият умения за стимулиране на учениците към упоритост при решаването на математически задачи, за създаване на условия, при които учениците могат да усетят радостта от решаването на трудни задачи и да споделят тази радост с другите; в същото време учителите придобиват умения за стимулиране на компетентните и талантиливите към изграждане на собствено математическо разбиране и достигане на високи нива в доказателствата и конструкциите; лекционният курс предвижда трениране на учителите в ангажиране на учениците с използване на технология и сръчност, които да помагат при овладяване на математическите понятия; след лекционния курс учителите ще бъдат в състояние да посочват примери на върхови ученически разработки с цел предизвикването на учениците към математически постижения с непрекъснато увеличаващо се ниво на абстракция; учителите получават адекватна информация относно източниците за снабдяване с материали, технологии и инструментариум, необходими при асистирание на развитието на талантиливите ученици по математика;

– *симпозиум*, който има за цел да информира заинтересованите за резултатите от проекта и е предназначен за служители в различните администрации и правителствени органи, вземащи решения във връзка с откриването и развитието на математическите таланти, за мениджъри в университетите, декани, президенти и представители на фондации и дружества, имащи отношение по темата;

– *уеб страница*, която ще осигури поддържаща комуникация между партньорите и ще подпомага компетентните и талантиливите ученици в областта на математиката, както и педагозите по математика на различни нива (страницата ще се поддържа на езиците на държавите-партньори).

7. Заключение. Съществено за проекта MATHEU е използването на ИТ технологии. За всеки педагог, който ползва резултатите от проекта, са необходими съответни технически познания както в работата с учебника в CD форма, така и в диалозите в уеб страницата на MATHEU. Дискусионни форуми във връзка с проекта, осъществявани чрез видео комуникации, ще бъдат стимулирани по всяко време и навсякъде, където технологията е достъпна. Координиращият институт и някои от партньорите разполагат с подобни комуникационни технологии, което съществено улеснява усвояването на изходните материали от проекта. Когато партниращите страни изберат групата от талантиливи ученици и осъществят с нея предвидения тестов експеримент, участниците в проекта ще подготвят оценъчен доклад за ефективността на използваните методи и инструментариум.

Ползата от този проект за отделните партниращи организации и страни зависи

от това до каква степен съответните математически колегии ще бъдат съпричастни към разработването и прилагането на резултатите. Иска ни се да вярваме, че българската математическа колегия, която има дълбоки традиции в работата с талантливите деца, отново ще е на висота и ще извлече максимална полза от проекта.

Петър Кендеров
Институт по математика и информатика
ул. Акад. Г. Бончев, бл. 8
1113 София
e-mail: kenderovp@cc.bas.bg

Сава Гроздев
Институт по механика
ул. Акад. Г. Бончев, бл. 4
1113 София
e-mail: savagrozev@math.bas.bg

**THE EUROPEAN PROJECT “MATHEU: IDENTIFICATION,
MOTIVATION AND SUPPORT OF MATHEMATICAL TALENTS IN
EUROPEAN SCHOOLS”**

P. Kenderov, S. Grozdev

The report presents the basic characteristics of the project “MATHEU: identification, motivation and support of mathematical talents in European schools”. The project is financially supported by the Socrates Programme of the European Union and its realization has begun on October 1, 2003.