

МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ, 2016
MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS, 2016
*Proceedings of the Forty Fifth Spring Conference
of the Union of Bulgarian Mathematicians
Pleven, April 6–10, 2016*

**КВАЛИФИКАЦИОНЕН КУРС ЗА УЧИТЕЛИ
„АНАЛИЗ НА ДАННИ И ГРАФИЧНОТО ИМ
ПРЕДСТАВЯНЕ ЧРЕЗ КОМПЮТЪР“**

Марусия Славчова-Божкова, Деница Григорова, Емил Каменов

С цел обезпечаване на младите хора с ключови умения за тяхната успешна реализация според Европейската референтна рамка се определят следните осем области на компетентност: общуване на роден език; общуване на чужди езици; *математическа компетентност и основни компетентности в природните науки и технологиите*; дигитална компетентност; умения за учене; обществени и граждански компетентности; инициативност и предприемачество; културна осъзнатост и творчество.

Една от стратегическите цели на програма 2020 в областта на образованието е подобряване на качеството и ефективността на образованието и обучението. Във връзка с това нека да отбележим, че нашите усилия са насочени в *областта на статистическата компетентност и грамотност* като част от математическата. Важността на статистическата компетентност е особено актуална в днешно време. Статистиката, освен математическа дисциплина, е и задължителна част от грамотността на населението [3].

Идеята за този квалификационен курс възникна като очакван резултат от нашите предходни усилия в тази посока. Като част от стохастичната гилдия, която участва в обучението на кадри по стохастика, както за нуждите на индустрията, така и за възпроизводството на кадри в научното направление, нашата позиция е, че, за да очакваме повишение на качеството на обучението в областта, е необходимо едновременно да се полагат усилия, както за учениците и студентите, така и за учителите. Учителите по математика според нас имат нужда от реална подкрепа и съдействие по отношение на своята собствена мотивация и възможности да прилагат нови и по-привлекателни начини за преподаване на елементи от вероятности и статистика.

Заглавието на курса акцентира върху приложността на дисциплината и използването на компютърни програми за визуализация. Съдържанието и степента на трудност ще бъдат съобразени с изискванията на приетата учебна програма по математика за V клас. Ще бъдат разгледани ключови теми и задачи, като по възможност ще бъдат използвани реални данни, върху които да се илюстрират съответните статистически процедури, резултати от тях и изводите, които можем да направим.

Ще се наблегне на интерпретацията на резултатите, като най-важното умение е да се обясни по естествен начин наблюдаваното реално явление.

На 41-та Пролетна конференция беше предложена дискусия на тема „Обучението по комбинаторика и статистика – реалност и перспективи“ [1], посветена на предстоящото тогава приемане на Закон за училищното образование и свързаното с това актуализиране на държавните образователни изисквания за учебно съдържание и на учебните програми. Дискусията предизвика определен интерес и обсъждане на споделен опит от страна на учители, които изразиха своите наблюдения, че учениците обикновено се ентусиазират и проявяват инициативност при подготовка на проекти, свързани с проучване на пазара на автомобили, например, както и други задачи, свързани именно със събиране и обработка на данни. На следващата пролетна конференция с дискусията „Образованието по Стохастика 2013“ [2] продължихме да обсъждаме темата и бяха разисквани въпроси, свързани с добрите практики на организация на обучението в областта на стохастиката в чуждестранните образователните програми; какви знания и умения в областта на комбинаториката, вероятностите и статистическия анализ на данни е важно да се усвоят в прогимназиалната и гимназиалната степен и как да се използват възможностите на информационните технологии при анализ на данни.

Целесъобразно е на това място да споменем, че от 2007 е възстановена традицията за провеждане на всеки две години на **Националния семинар по проблемите на образованието по стохастика** (<http://probablystatistics.net/>) при Факултета по математика и информатика на СУ. Основната цел на семинара е да бъде място за дискусии и обмяна на преподавателски опит между колегите предимно във висшето образование у нас и в чужбина.

В утвърдената вече Учебна програма по математика за V клас (общообразователна подготовка) са посочени следните очаквани резултати от обучението за постигане на общообразователната подготовка в края на класа за област на компетентност „**Елементи от вероятности и статистика**“:

- Разчита и интерпретира информация, представена с текст, графики, таблици или диаграми;
- Сравнява информации при свързани множества от данни;
- Използва информацията от графично и таблично представяне на данни, за да отговори на въпроси, които са косвено свързани с таблицата или графиката.

Заложеното учебно съдържание в тази връзка е включено в тема „Десетични дроби“ и следните подтеми са подходящи за включване на материал от елементи по вероятности и статистика:

3.19 Проста лихва.

3.20 Четене и интерпретиране на данни. Работа с таблици.

3.21 Представяне на данни. Работа с диаграми.

Съответните очаквани резултати, определящи целите, са ученикът да:

- Знае понятието процент;
- Умее да решава основни задачи, свързани с процент;
- Умее да решава задачи от областта на икономиката и финансите;
- Умее да събира, организира и представя данни по един признак в таблица;

- Разчита и интерпретира данни, зададени с таблици и диаграми;
- Използва информацията от графично и таблично представени данни.

Включените нови знания са: процент, проста лихва, линейна диаграма, точкова диаграма, блокова/правоъгълна диаграма, кръгова диаграма, пиктограма.

В частта „**Дейности и междупредметни връзки**“ сред практическите дейности, които могат да се реализират в класната стая, са подходящи следните дейности:

- Използване на различни източници за разчитане и интерпретиране на данни, зададени с текст, таблици или диаграми, което подпомага формирането на математическа компетентност, компетентностите в областта на българския и чуждите езици; социални и граждански компетентности.
- Информацията от графично и таблично представени данни да се използва за формиране на умения за отговори на въпроси, които са свързани с таблицата или графиката (например да се обединят данни, да се направят изчисления с данните, да се направят изводи и заключения).

С оглед „**Развиване на компетентности, които са косвено свързани с математическата грамотност**“, считаме, че предложеният квалификационен курс ще повиши:

- Дигиталната компетентност – изготвяне на презентации, решаване на задачи и чертаене на графики с помощта на компютър и др.
- Езиковата компетентност – математическите понятия и тяхното използване като част от езиковата култура, проекти за даден математически проблем, доклад за историята на даден дял от математиката или конкретен математик, описание на обекти или процеси.
- Социалните и гражданските компетентности – проучване на актуален обществен въпрос и на възможностите, които предоставя математиката за решаването му. Примери – безработица (пресмятане на проценти), замърсяване (колко тона боклук се изхвърлят, колко от тях се рециклират) и др.
- Умението за учене – усвояване на правила и алгоритми, подпомагащи познавателния процес и даващи сигурност при изпълнение на процедури; демонстриране на логически умения при изразяване на аргументи и разсъждения.

Чрез предложеният квалификационен курс сме се съобразили с горе-посочените цели на държавните изисквания за учебно съдържание и се надяваме той да изиграе ролята на едно пилотно проучване за нагласите към преподаването на елементи от вероятности и статистика в училищния курс.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Пл. МАТЕЕВ, М. Славчова-Божкова, Сн. МАТАКИЕВА. Обучението по комбинаторика и статистика. Реалност и перспективи. *Математика и математическо образование*, **41** (2012), 118–119.
- [2] К. Банков, Пл. МАТЕЕВ, М. Славчова-Божкова. Обучението по стохастика. *Математика и математическо образование*, **42** (2013), 145–146.

- [3] М. Славчова-Божкова. Образованието по статистика/стохастика – задължителна част от културата на Европа. *Математика и математическо образование*, **36** (2007), 102–108.

Марусия Славчова-Божкова

e-mail: bojkova@fmi.uni-sofia.bg

Деница Григорова

e-mail: dgrigorova@fmi.uni-sofia.bg

Емил Каменов

e-mail: kamenov@fmi.uni-sofia.bg

Факултет по математика и информатика

Софийски университет „Св. Кл. Охридски“

бул. Дж. Баучер, № 5

1164 София, България

PROFESSIONAL DEVELOPMENT COURSE FOR TEACHERS: DATA ANALYSIS AND GRAPHICS USING COMPUTER SOFTWARE

Maroussia Slavtchova-Bojkova, Denitsa Grigorova, Emil Kamenov

This paper refers to the main ideas of a training course in probability and statistics for school teachers. It is related to the new contents of the school program in mathematics for the fifth grade and more precisely – to the so-called elements of probability and statistics. Our efforts are motivated by the deep conviction that statistical reasoning is a compulsory skill for making informed choice. We feel obliged to motivate teachers in the field of probability and statistics. We present statistical methods using real data and computer software and introduce the most popular graphical methods for depicting data and emphasize on the interpretation of the statistical results.