

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЛИЯНИЕТО НА ФОРМАЛНО И ВЕРБАЛНО ЗАДАВАНЕ НА ТЕСТОВИ ЕДИНИЦИ В 3 И 4 КЛАС

Албена Василева, Борислав Лазаров

РЕЗЮМЕ

В статията е представено изследване на влиянието на типа на задаване на тестова единица върху способностите на учениците да представят изчислителните си умения в рамките на тест от тестови единици с избираем отговор. Статистически е потвърдена хипотезата, че утежняването на вербалната съставляваща във формулировката на тестова единица съществено влошава способността на учениците да изразяват придобитите изчислителни умения.

Ключови думи: формализация на тестова единица, вербализация на тестова единица.

УВОД

В настоящата статия са представени някои резултати от едно изследване, проведено в рамките на проекта *Оценяване и диагностика в образованието по математика, информатика и информационни технологии* към Института по математика и информатика при БАН. Целта на изследването е да се направи количествен анализ на представянето на учениците при вербално и формално задаване на тестови задачи. Целевата група са ученици от 3. и 4. клас, а извадката са участници в Турнира *Черноризец Храбър* – 2008 и 2009 г., както следва:

- 3. клас, 2008 г. 87 – ученици;
- 4. клас, 2008 г. 119 – ученици;
- 3. клас, 2009 г. 78 – ученици;
- 4. клас, 2009 г. 87 – ученици.

Инструментариумът, който е приет в изследването, са две триади от темите за 3. и 4. клас на Турнира *Черноризец Храбър* – 2008 и 2009 г.

Тук под *триада* разбираме последователност от три тестови единици в темата, като наблюдаването на параметрите се прави в единството и взаимната обусловеност на трите единици.

ЗАЛОЖЕНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРОСЛЕДЯВАНИ ИНДИКАТОРИ

В тестовите единици предварително бяха заложили следните характеристики:

- Структура на математическата компонента.
- Степен на вербализация/формализация.

Проследяваният индикатор, който ще представим по-долу, е:

(I) Влияние на семантиката на тестовата единица, в зависимост от типа на задаване, върху способностите за изразяване (демонстрация) на изчислителните умения на учениците.

В заложените характеристики структурата на математическата компонента трябваше да минимизира влиянието на действителните изчислителни умения. Въпреки това при анализа на резултатите беше отчитана разликата в изчислителните умения на учениците от двете възрастови групи.

ПЪРВА ТРИАДА

По-нататък тестовите единици (ТЕ) са кодирани както следва: **(гггг-ц)**, където **гггг** е 2008 или 2009 и показва годината на изданието на турнира, а **ц** е цифра, указваща поредния номер на ТЕ в съответната тема за 3-4 клас. Първата триада се състои от тестовите единици (2008-1), (2008-3) и (2008-6) (Vassileva, 2008).

(2008-1) $2008+200\cdot 8=$

А) 17664 Б) 3608 В) 2216 Г) 2008 Д) 4016

(2008-3) На колко е равно

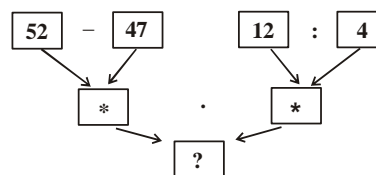
двеста и едно плюс седемдесет и пет?

А) двеста седемдесет и шест Б) двеста осемдесет и шест
В) триста седемдесет и пет Г) двеста осемдесет и пет
Д) деветстотин и шест

(2008-6) Кое от числата

А) 10 Б) 15 В) 20 Г) 25 Д) 30

трябва да стои на мястото на въпросителната в схемата?



Заложените характеристики в първа триада са както следва:

- Структура на математическата компонента:
 - * (2008-1) две аритметични операции и ред на действията
 - * (2008-3) една аритметична операция
 - * (2008-6) три аритметични операции и ред на действията
- Степен на вербализация/формализация:

* (2008-1) пълна формализация

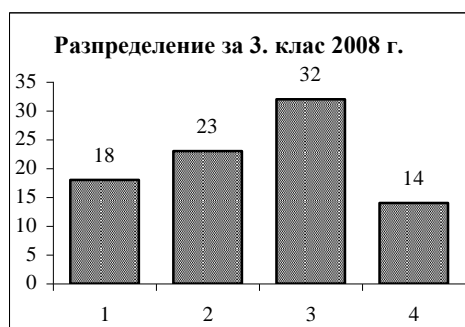
* (2008-3) пълна вербализация

* (2008-6) частична вербализация и схематично задаване

Както се вижда в тестовата единица (2008-3) математическата компонента е най-лека, а тези от (2008-1) и (2008-6) са съизмерими.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА ВАРИАЦИОННИЯ РЕД НА 3. И 4. КЛАС 2008 Г.

Вариационният ред е съставен на основата на общото представяне в рамките на турнирната тема. За удобство при анализа, данните от вариационния ред са групирани в квартали, като учениците от първия квартал са постигнали най-нисък общ резултат, а тези от четвъртия са с най-висок такъв.



Анализ на резултатите за първа триада в 3 клас

В следващите диаграми може да се проследи количествено индикаторът (I).



За (2008-1) верните отговори са 67%, за (2008-3) те са 84%. Това може да се дължи на значително по-тежката математическа компонента в първата тестова единица. Разпределението доказва, че типът на формулировката влияе пряко върху способността да се изразяват изчислителните умения в тази възрастова група, даже при добре подготвени ученици, като

изразяването на изчислителните умения се влошава при тежки вербални формулировки, а също при значително увеличение на сложността на математическата компонента.

В горния кваartil формалното задаване не води до затруднения в изразяването на изчислителните умения, докато вербалното е довело до проблеми у 14% от тестваните; в останалите квартили двете тестови единици имат статистически равни показатели по отношение на грешните отговори. Това показва, че и в горния, и в долния кваartil вербалната формулировка създава определени семантични затруднения. Липсата на текст от типа *Намерете стойността на израза ...* при формалното задаване не е довело до семантични проблеми.

ФЕНОМЕНЪТ ТЕ 6

Типът на ТЕ (2008-6) в триадата е двойствен: първо, имаме особен вид формално задаване – схематично зададен числов израз; второ, има придружаващ текст, т.е. тестовата единица е от смесен тип.

Сравнявайки показателите на формалното и вербалното задаване на тестова единица се натъкнахме на изненадващ феномен. В (2008-6) от темата са заложили три действия, едното от които е деление, т.е. нейната математическа компонента значително надвишава тази на (2008-1) и е по-тежка от тази на (2008-3). От друга страна, тази задача има по-добри статистически показатели в сравнение с останалите две в горните три квартили.

Естествено възниква следната работна хипотеза: *изразните възможности на учениците във възрастовите групи 3. и 4. клас са значително по-добри, когато числов израз за измерване на тези възможности в ТЕ е зададен с диаграма.*

СТАТИСТИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ НА ПЪРВА ТРИАДА В 4 КЛАС

Количествено индикаторът (I) може да се проследи в следващите диаграми.



За (2008-1) верните отговори са 99%, за 2008-3 те са 84%; това означава, че при формалното задаване (2008-1) има пълна семантична яснота, независимо от по-сложната математическа компонента. Тежката вербална формулировка (2008-3) създава неудобства в изразяването, предимно на по-слабо подготвените ученици.

В горния квартил нито формалното, нито вербалното задаване води до затруднения в изразяването на изчислителните умения; в останалите квартили вербалното задаване е довело до проблеми у 14% от тестваните.

Оказва се, че липсата на вербалната формулировка в (2008-1) не създава семантични затруднения. В изразяването на изчислителните умения в тази възрастова група най-добре представилите се ученици нямат проблеми от семантично естество.

ПОТВЪРЖДЕНИЕ НА РАБОТНАТА ХИПОТЕЗА

Статистиката на групата 4. клас 2008 г. потвърждава работната хипотеза. Този път във всички квартили показателите на задача 6 са по-добри от тези на задача 1 и задача 3. Това дава основание да се говори за **семантичен акорд** в смисъла на (Lazarov, 2009).

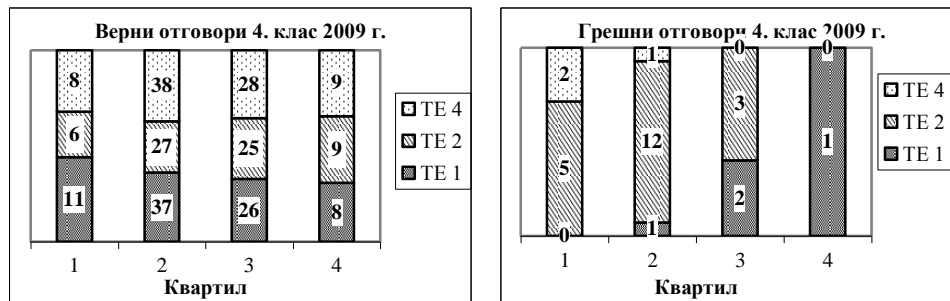
Възниква естественият въпрос: доколко статистическите показатели са специфични за тестваната група и конкретните задачи или отразяват обща закономерност.

За целта беше направен анализ на втора триада задачи с друга извадка: TE 1, 2 и 4 от темата за 3-4 клас на Турнира през 2009 г. (Vassileva, 2009). Тези три задачи са аналогични по характер и заложили характеристики на разгледаните от 2008 г.

Резултатите от 2009 г.

Следващите диаграми статистически съответстват на аналогичните за първата триада. Доколкото диаграмите отразяват резултати на други ученици върху други задачи, може да приемем, че хипотезата е потвърдена.





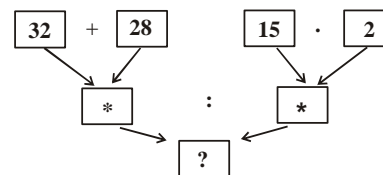
Втора триада

Тук привеждаме втората триада – ТЕ (2009-1), (2009-2) и (2009-4) (Vassileva, 2009), която, както се вижда, и по структура на математическата компонента, и по степен на вербализация/формализация съответства на първата триада.

(2009-1) $2008+2009+2010+2011+2012=$
 А) 2050 Б) 4050 В) 6050 Г) 2008 Д) 10050

(2009-2) На колко е равно
 деветдесет минус седемнадесет?
 А) две Б) двадесет В) двадесет и три
 Г) седемдесет Д) седемдесет и три

(2009-4) Кое от числата
 А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) 5
 трябва да стои на мястото на
 въпросителната в схемата?



ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Проведеното изследване показва, че в тестови единици изразните възможности на учениците в 3. и 4. клас като цяло са най-добри при задаване на условията с диаграма; те са добри при формално задаване и относително ниски, когато тестовата единица е зададена вербално.

Количественото представяне на индикаторът (I) за двете години показва приблизително равни статистически показатели, което дава основание да считаме, че следните наблюдавани явления имат общ характер:

- учениците от долните квартали успяват да изразят по-добре изчислителните си умения при формално задаване на тестовата единица;
- вербалното задаване предизвиква определени семантични затруднения при ученици от I и II квартал; липсата на текст не влияе на семантиката на формално зададена тестова единица;

- намирането на средства, позволяващи в максимална степен да се изразят определени (в случая изчислителни) способности, дава възможност за адекватна оценка на учениците.

ЛИТЕРАТУРА

LAZAROV, B. (2009) Semantic Characteristics of Test Units. Plenary Paper at the National Seminar on *Mathematical Tests and Tournaments*, Vaglevtsi near Veliko Tarnovo, 28.02-01.03.2009 (in Bulgarian).

VASSILEVA, A. (2008) Seventeenth Autumn Tournament in Mathematics and Informatics "Chernorizets Hrabar", *Matematika i informatika*, 6, 43-60 (in Bulgarian).

VASSILEVA, A., KORTEZOV, I. (2009) Eighteenth Autumn Tournament in Mathematics and Informatics "Chernorizets Hrabar", *Matematika i informatika*, 6, 54-73 (in Bulgarian).

A STUDY OF THE EFFECT OF FORMAL AND VERBAL FORMULATION OF TEST UNITS IN 3RD AND 4TH GRADE

Albena Vassileva, Borislav Lazarov

ABSTRACT

This article presents a study of the effect of the type of formulation of test units on the students' abilities to demonstrate their calculation skills in a test consisting of multiple-choice test units. A hypothesis is confirmed statistically, that the more aggravating the verbal component in the formulation of a test unit, the more worsened the students' ability to express their calculation skills.

Keywords: formalization of a test unit, verbalization of a test unit.

Albena Vassileva
Institute of Mathematics and Informatics
Acad. G. Bonchev Str., Block 8
Sofia 1113
albena@math.bas.bg

Borislav Lazarov
Institute of Mathematics and Informatics
Acad. G. Bonchev Str., Block 8
Sofia 1113
byl@abv.bg