

ЮБИЛЕЙНА НАУЧНА СЕСИЯ – 30 години ФМИ
ПУ “Паисий Хилендарски”, Пловдив, 3-4.11.2000

ЕФЕКТИВНОСТ НА ДИДАКТИЧЕСКИТЕ ТЕСТОВЕ ЗА ДИАГНОСТИКА НА УЧЕБНИТЕ РЕЗУЛТАТИ ПРИ УСВОЯВАНЕ НА ПОНЯТИЕТО ПРОИЗВОДНА НА ФУНКЦИЯ

Соня Борисова Проданова

В работата е направен общ поглед върху понятието дидактически тест, видове дидактически тестове, техните основни характеристики, предимствата и недостатъците им пред стандартните методи на обучение. Разгледана е целта, организацията и методиката на изследване, ефективността на дидактическите тестове за диагностика на учебните резултати при усвояване на понятието производна на функция, след което са анализирани резултатите от него.

Дидактическите тестове са особен метод за измерване на учебните постижения на учащите се във връзка с изпълнението на общите и конкретните цели на определена учебна дисциплина или учебна единица от нея. За разлика от познатите контролни и класни работи тези тестове се създават по строго определена методика, те са обективни, надеждни и валидни [2]. Тестовите са едно, но в никакъв случай единствено средство, метод за диагностика и оценка на постиженията на учениците в определена област. Учителят е този, който решава кога, къде и как ще прилага тестове в своята работа, какво отношение той ще създаде у учениците и техните родители към теста. Мисля, че е необходима точна мярка, за да не се стигне до неправомерно използване на тестовите за диагностика на такива цели и задачи, за които те не са подходящи.

Отсъствието на стандартизирани тестове, както и специфичното учебно съдържание на темата ”Производна на функция” ме наведе на мисълта за експеримент, който осъществих миналата учебна година – 1999/2000 год. с ученици от III курс на ТДО – гр.Смолян.

Целта на това изследване е да се установи доколко използването на учебни тестове е ефективно за диагностика на учебните резултати при усвояване на базисния минимум от знания за понятието производна на функция, да се направи опит за откриване природата на допусналите от учениците грешки, като някои от тях се типизират.

Дидактическите тестове най-общо могат да се класифицират на диагностични, предварителни, формиращи, нормативни и критериални [1]. След като обстойно се запознах със спецификата на различните видове тестове, реших, че за целта, която съм си поставила най-удачно е да използвам тест от критериален тип. Основна задача при създаването на критериален тест е определянето на достатъчно пълна и добре операционализирана система от критерии въз основа на равнищата на постиженията на учениците върху дадено учебно съдържание.

При тези тестове оценката на даден ученик има ”абсолютен смисъл”, тъй като показва дали ученика е постигнал заложените в теста критерии или не [3]. По този начин се получава по-пълна информация за постиженията на всеки ученик, за неговите пропуски в подготовката му по математика, още повече, че нищо не пречи ученикът да

получи и една обща числена оценка върху теста. Обикновено изследването на качествата на един такъв тест е свързано с предварителното му провеждане т.е. преди съответния етап на обучение и с провеждането му след посочения етап. Необходими са и ”междинни“ провеждания на теста през определен интервал от време. Освен това всеки добре съставен тест трябва да притежава следните основни характеристики: обективност, надеждност, валидност, сравнимост, икономичност, полезност, безпристрастност и т.н.

В теорията и практиката на дидактическите тестове са разработени достатъчни по брой структури на задачите:

- задачи с алтернативен отговор “Да – не “;
- задачи с тривалентни “несъвместими” отговори;
- задачи за допълване;
- задачи с единствен избор;
- задачи с повече от един избор;
- задачи с избор на неверния тип;
- задачи за съотнасяне [1];

За осъществяване целта на експеримента, след внимателно проучване на различни източници по проблема и учебното съдържание от раздела ”Производна на функция” си поставих следните задачи:

1. Да се определи рамката на базисния минимум за усвояване на понятието производна на функция.
2. Да се подготви първи вариант на учебен тест за оценка на знанията по определената рамка.
3. Да се оцени пилотния вариант и внесат необходимите корекции за подобряване на основните му характеристики.
4. Да се анализират резултатите от проведените учебни тестове и оценят постиженията на учениците.

За да се отговори на поставените въпроси и задачи на изследването създадох следната организация:

- 1.Подготвителен етап – изработване на необходимите тестове.
 - 1.1 Самостоятелна работа за установяване входното ниво на знания.
 - 1.2. Тест за установяване уменията за намиране производни на функции
 - 1.3. Експертна карта, въпросите на която целят да се получи мнението на учители по възможностите, които дава теста.
2. Определяне на извадката – тя е от два класа по 20 ученика.
3. Успоредно провеждане на теста, експертната карта, обработване, отчитане и анализиране на резултатите.

Критериите, по които съм отчела резултатите са два:

I критерий: Съответствие на съставения учебен тест с качествата на нормативна валидност и надеждност.

Показатели по I критерий: обективност, критериална валидност, надеждност;

II критерий: Възможност на учебния тест за диагностика на резултатите от обучението и изграждане стратегия на бъдещо обучение.

Показатели по II критерий : обективност, рефлексивност.

Методите на изследване, които съм използвала са следните:

- експертна оценка;
- корелационен анализ;
- метод на ”контрастните групи”;

-апостериорен анализ;

Експеримента проведех в III-г и III-д курс на ТДО – гр.Смолян. Двата курса общо взето са еднородни и дават възможност за съпоставка. След провеждане на самостоятелна работа за проверка на входящото ниво в двата класа отделих контрастни групи "силна" и "слаба". След направения анализ на резултатите, отчитайки грешките и пропуските на учениците проведех беседа с цел анализ на тези грешки. Възложих подобни задачи за индивидуална работа и проведех диференцирани консултации. От тези два класа отделих извадка, с която проведех теста.

След изследване обективността,надеждността и валидността на теста стигнах до следните изводи:

-обективността на резултатите от теста е висока – 0.80

-сравнително висока надеждност – 0.60

-критериалната валидност на теста е много добра – 0.95

Учениците от двата класа се отнесоха сериозно към целите на теста, имаха определена мотивация и всеки според възможностите си реализира своите знания. Доста от учениците за първи път се срещат с тест от такова естество. Мисля, че след провеждането на теста те погледнаха на учебния материал под друг ъгъл и това предизвика преосмисляне на понятието производна на функция. Смятам, че очакванията ми за повишаване ефективността на учебните резултати след провеждане на теста се оправдаха.

Най-лесно учениците се справиха със задачите 2, 3, 4 и 8, а известни трудности срещнаха при задачите 6, 9, 11 и 12, тъй като те са свързани с намирането на производни на тригонометрични и сложни функции.

Независимо, че дидактическите тестове информират най-вече за крайния резултат на учебно - възпитателната работа и общо взето създаването им е сложен, труден и скъп процес, считам, че те имат място в нашата практика, като естествено не трябва да се абсомотизират, а да се прилагат най-напред в съчетание с други методи и средства. След тяхното утвърждаване биха могли да имат по-голяма самостоятелност, като по този начин се оползотворят напълно техните наистина големи възможности за измерване и оценка в образованието.

ТЕСТ

1. Вярно ли е, че производната на функцията

$$y = \frac{x\sqrt[3]{x}}{x^2+1} \quad \text{е} \quad y' = \frac{2\sqrt[3]{x}(2-x^2)}{3(x^2+1)^2}$$

а) да;

б) не.

2. За производните на функциите

$$f(x) = (x+3)(2x^2-x) \quad \text{и} \quad g(x) = \frac{2x+1}{2-x} \quad \text{е в сила :}$$

а) $f'(0) > g'(0)$; б) $f'(0) = g'(0)$; в) $f'(0) < g'(0)$;

3. Производната на функцията

$$y = \frac{-x^2 + 4x + 3}{x^2 + 5x - 1} \quad \text{е}$$

$$\text{а) } y' = \frac{-2x + 4}{2x + 5};$$

$$\text{б) } y' = \frac{-9x^2 - 4x - 19}{(x^2 + 5x - 1)^2};$$

$$\text{в) } y' = \frac{9x^2 + 4x + 19}{(x^2 + 5x - 1)^2};$$

$$\text{г) } y' = -9x^2 - 4x - 19.$$

4. Коя от производните на посочените функции е намерена грешно

$$\text{а) } y = \sin \sqrt{1 + x^2}; \quad y' = \frac{x \cdot \cos \sqrt{1 + x^2}}{\sqrt{1 + x^2}};$$

$$\text{б) } y = \sin x \cos x; \quad y' = \cos 2x;$$

$$\text{в) } y = \sqrt{x^3}; \quad y' = \frac{3}{2} \sqrt{x};$$

$$\text{г) } y = (2 - x + 3x^2)^5; \quad y' = 5(-1 + 6x)^4.$$

5. Попълнете пропуснатото в отговора на задачата.

$$y = \frac{1}{9} \cos 9x - \frac{8}{3} \cos 3x;$$

$$y' = \dots \sin 9x - \dots \sin 3x.$$

6. Открийте производната на всяка от дадените функции: (свържете със стрелка)

$$\text{а) } y = \sqrt[3]{2x - x^2}; \quad \text{а1) } y' = 4 \cos 3x;$$

$$\text{б) } y = -\cos 6x; \quad \text{б1) } y' = \sqrt[3]{2 - 2x};$$

$$\text{в) } y = x^2(x^2 + 1)(x - 1); \quad \text{в1) } y' = 6 \sin 6x;$$

$$\text{г) } y = 2 \sin^2 3x; \quad \text{г1) } y' = \frac{2 - 2x}{3\sqrt{(2x - x^2)^2}};$$

$$\text{д1) } y' = 5x^4 - 4x^3 + 2x^2 - 2x;$$

$$\text{е1) } y' = \sin 6x;$$

$$\text{ж1) } y' = x^4 - 4x^3 + 3x^2 - 2x.$$

7. Вярно ли е, че втората производна на функцията

$$y = \sqrt{1 + x^2} \quad \text{е} \quad y'' = (1 + x^2)^{-\frac{1}{2}}$$

- а) да; б) не.

8. За производната на функцията

$$y = \frac{x + 3}{2x + 1} \quad \text{е} \quad \text{вярно} \quad :$$

- а) $f'(0) > 0$; б) $f'(0) = 0$; в) $f'(0) < 0$.

9. Открийте производната на функцията

$$y = \sqrt{\frac{x - 1}{x + 1}} :$$

- а) $y' = \frac{1}{2\sqrt{\frac{x - 1}{x + 1}}}$; б) $y' = \frac{1}{(x + 1)^2 \sqrt{\frac{x - 1}{x + 1}}}$;
 в) $y' = 1$; г) $y' = \frac{1}{\sqrt{\frac{x - 1}{x + 1}}} \left[\frac{-1}{(x + 1)^2} \right]$

10. На коя функция не е вярна втората производна:

- а) $y = \frac{2}{x}$; $y'' = 0$;
 б) $y = x^2 - 3x - 2$; $y'' = 6x$;
 в) $y = \frac{x + 3}{x - 10}$; $y'' = \frac{26}{(x - 10)^3}$;
 г) $y = \sin 2x$; $y'' = -4 \sin 2x$.

11. Попълнете пропуснатото:

Производната на функцията (ако тя съществува) в дадена точка $x_0 \in D$ е равно нана ъгъла, който допирателната, прекарана в точка от кривата с абсциса x_0 сключва с посока на оста O_x .

.....на ъгъл се означава с и се наричана допирателната на кривата в точка $M_0(x_0, y_0)$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бижков, Г. – “Теория и методика на дидактическите тестове”, Просвета, С., 1992г.
2. Бижков, Г. – “Методология и методи на педагогическите изследвания”, Аскони, С., 1995г.
3. Милков, Д. – “Дидактически тестове по математика”, сп. “Обучението по математика” кн.1 и кн. 3, 1990г.
4. Първов Д. – “Диагностично изследване и процедура за неговото реализиране” I и II части

гр.Смолян
ул. ”Спартак”№ 35, тел.3 34 15
Соня Борисова Проданова

EFFICIENCY OF DIDACTIC TESTS FOR DIAGNOSTICS OF SCHOLASTIC RESULTS IN ASSIMILATION OF NOTION "DERIVATIVE TO FUNCTIONS"

Sonia Borisova Prodanova

In the scientific labour is given general viewing a notion, didactic test types of didactic tests, their main features, their advantage and defect before standard methods of education. Considered purpose, organization and strategy of efficiency study of didactic tests for the diagnostics of scholastic results in the assimilation of notion of dependency "derivative a value to functions", whereupon they are analysed its results.