

ПРОПОРЦИИ

Валя Георгиева

СОУ „Свети Патриарх Евтимий”, гр. Пловдив

Резюме. „Практическият характер и значимост на знанията от темата „Пропорции” е безспорен. Тези знания са част от онази общата култура на съвременния човек, без която той не може да извлича или представя информация, получена по различни начини или с различни средства” (методически указания, дадени към учебното съдържание за VI клас). В настоящата статия е разгледан урок проведен на 28.03.2011 година в СОУ ”Св. Патриарх Евтимий”, град Пловдив, с шести „а” клас се провежда открит обобщителен урок на тема „Пропорции”.

Keywords: ratio, lesson plan, interdisciplinary approach

Предварителна подготовка на урока

За учителя:

Тя е свързана с планирането и преподаването на целия дял. Много важно е поставянето на целите, отделянето на различните етапи, разясняването по тяхното изпълнение (изработване на диаграма по ИТ се учи по-късно), насочване към конкретните ИТ, с които да се изпълни домашната работа.

За самия урок са изработени:

- 1) листинг с предвидените задачи. За тези, които работят по бързо, дадените на класа задачи бяха доразвити и им бяха предложени като допълнителни;
- 2) презентация, състояща се от три части. В първата част се отчита проверката на домашната работа, а със задачите от втората част – се проверяват теоретичните им знания за пропорцията – определение, елементи, коефициент на пропорцията, свойства. Със задачите от третата част се цели да се провери практическото приложение на знанията им за пропорция;
- 3) филм – за практическото приложение на пропорциите в живота около нас, независимо дали се вижда или не;
- 4) разпределение на дъска;
- 5) разпределение на времето.

За учениците:

- 1) История на пропорцията – сами от интернет търсят материали по поставената тема и представят доклади с ограничен обем (1-2 стр.), с които класовете се

запознават в началото на джяла. Най-добрата художничка изработва проект, който се намира в кабинета по математика.

2) След теоретичното запознанство с пропорцията и нейните свойства им е поставена задача отново в интернет да потърсят приложение на пропорцията. Представени са доклади в различен обем – от няколко реда до няколко листа. Повечето са открили златното сечение, откъдето се ражда идеята за филма в урока. Изработено е табло.

3) Разчитане и изработване на диаграма – това е част от обучението по темата. Отработено е при самия урок и се затвърждава при обобщителния.

4) Съхраняване на файловете и изпращането им по имейла или скайп.

Иновацията тук се състои в непрекъснатото търсене на информация в интернет от страна на учителя и от страна на учениците в домашна обстановка (целенасочено); откриване на нови за тях неща, свързани с темата; възможността им във всеки нов час да съобщават за откритията си и да получават нови, все по задълбочаващи знанията им задачи, както по ИТ, така и за пропорциите. Дискусиите около различните теми раждат по-задълбочени преценки и осъзнаване на различни моменти от извършената дейност. Отработени са се практически някои техники от използваните ИТ. Задълбочава се връзката учител – ученик. Ползата е взаимна.

I. ПРОВЕРКА НА ДОМАШНА РАБОТА

За домашна работа им бях дала две задачи: **Зад.1** [1] **Зад.2** [2]. Целта беше да се провери разчитане на диаграма и хистограма, съставяне и решаване на пропорция, построяване на диаграма.

Отчете се, че всички разчитат диаграма, но се обосновават няколко от тях, верни разсъждения и изчисления (зад.1), а се получават два различни отговора. Учениците вярно се ориентираха: едните закръглят с точност до десети, а други – с точност до стотни; т.е. дължи се на закръглянето. При построяването на диаграмата повече от половината показаха отлична работа, имаше пропуски при таблиците (2), липсва коефициент на пропорционалност (5), при диаграмата (8-при заглавие, 6 – без надписи или с грешки, 1 – при легенда)

II. ВЪВЕДЕНИЕ В УРОКА

Направихме връзка между диаграма и пропорция, изказахме определенията, изброихме елементите и свойствата на пропорцията, подчертахме кога равенствата образуват пропорция.

III. ПРИЛОЖЕНИЕ НА ПРОПОРЦИЯТА:

1. В математиката досега – представихме го чрез 4 задачи:

Зад. 1. Карта по туристическо ориентиране е изработена в мащаб 1:10 000. Колко километра трябва да измине състезател между два пункта, разстоянието, между които на картата е 7 см?

Започнах с най-типичното, често срещано и познато приложение от „Човекът и природата” 5 клас (междупредметни връзки). Трудностите идват при записа – по различните предмети акцентуваме на различни неща и предлагаме различни записи.

Зад. 2 Цилиндър и конус имат обща основа, а върха на конуса съвпада с центъра на другата основа. В какво отношение се намират обема на цилиндъра и обема на конуса? /може и устно /

На тази задача не се записва решение, защото учениците бързо съобразяват за връзката между обемите на цилиндър и конус.

Зад. 3 Върху страните на AB и BC на $\triangle ABC$ са взети съответно т. M и т. N така, че $AM:MB=1:2$ и $BN:BC=1:2$. Намерете отношението на лицата на $\triangle MNB$ и $\triangle ABC$.

Тук трябва да се обърне внимание на дадените пропорции (да се вгледат в записа им), на изработване на верен чертеж и да помислят как да решат задачата. Подчертана е връзката между пропорция и геометрия, медиана и равноличеви фигури, отношения между лицата на триъгълници.

Зад. 4 Трима професори написали сборник по математика. Хонорара за сборника те разделили в отношение 5:6:9. Ако този хонорар беше разделен в отношение 2:3:5, то един от професорите щеше да получи 250 лв. повече, отколкото е получил в действителност. По колко лева е получил всеки от тримата професори?

Учениците започват да решават задачата по три различни начина – чрез знанията за дробни, чрез пропорции и чрез части. Обсъждат се вариантите, първият като по-дълъг отпадна. На дъската се написва вторият, но се акцентува върху най-рационалното решение: при първото деление парите са разделени на $5+6+9=20$ части, а при второто деление – на $2+3+5=10$ части. За да бъдат равни единиците мерки на тези деления, трябва да изравним броя части. Следователно, частите от второто деление трябва да увеличим 2 пъти, т.е. второто деление става 4:6:10.

Сравнявайки вече равните части, се вижда, че третия професор е можел да получи повече пари. Разликата в частите е равна на разликата в парите, т.е. 10 части – 9 части = 250 лв. $\Rightarrow 1 \text{ част} = 250 \text{ лв} \Rightarrow \text{I професор} - 5 \cdot 250 = 1250 \text{ лв.}; \text{II проф.} - 6 \cdot 250 = 1500 \text{ лв.}; \text{III проф.} - 9 \cdot 250 = 2250 \text{ лв.}$

Понятието пропорция се използва в не една предметна област.

2. В обучението:

В **математиката**: при сравняване на дробни с големи знаменатели; при изучаване на функционална зависимост на величини, хомотетия и подобност, при златното сечение (златни фигури, сребърни триъгълници, пентаграм), и т.н.

Във **физиката**: при равномерно движение пътя и времето за изминаването му са пропорционални с коефициент на пропорцията, равен на скоростта на движението;

масата и обемът на едно тяло са пропорционални с коефициент на пропорцията плътност.

В химията: при получаване на различни смеси и сплави веществата се смесват в определени отношения; чрез пропорция се решават количествени задачи.

В биологията: т.н. „генетичен винт“; зрителното поле на човек 16:9; големина на костите на жаба, риба, водно конче, човешки длани; при структурата на слънчогледи и други.

В географията: използване на мащаб.

В изобразителното изкуство: пропорциите се използват при смесването на цветовете, в размерите на картините и изобразяваните на тях обекти, при съставяне на композиции.

В музиката: хармоничното звучене е в пропорционалността на броя на трептенията при различните тонове.

3. В ежедневието: идеята за пропорционалност се използва:

- при избора на размери на знаме;
- пропорционален избор на Народното събрание – В зависимост от получените изборни резултати се определя броя на народните представители;
- при определяне на такси, глоби, налози, пропорционално данъчно облагане;
- в архитектурата и строителството – при съотношенията на големините на елементите (особено при готическия стил) и на теглата (вода : цимент = 1 : 4 при бетон, боя – разредител);
- в електрониката – екраните на телевизорите – широчина : височина – 4:3 при старите и 16:9 при новите;
- в златарството – най-добре оформените диаманти са тези, които следват набор от правила, съставени така, че да максимализират блясъка. Тези правила и съотношения могат да бъдат видени в пропорциите на 1 диамант;
- в хигиенните норми на труд – работа, почивка;
- при разпределението на личното време – сън, работа, лично време;
- при планиране на различните разходи и формиране на семейния бюджет;
- при използване на различни химикали, препарати, медикаменти – при лечение, при изгаряне;
- в принципите на рационалното хранене – при избор на пропорциите на различните продукти;
- в готварството – при мащабиране на рецепта (ориз : вода = 1:3).

Завършва се с филм, чрез който нагледно се стига до извода, че пропорцията е навсякъде около нас.

В урока са използвани следните методи: анализиране, синтезиране, абстрахира-

не, обобщение, създаване на таблици, „мозъчна атака”, работа в групи, изготвяне на домашна работа на компютър и изпращането по интернет, дискусия, беседа, самопроверка, индивидуално обучение.

Участието на учениците в създаването на урока, демонстрирането на практически умения и знания, осъзнаването на учебното съдържание през техните очи и сърце им създава ново самочувствие на откриватели, кара ги да участват по активно в урока, сами няколкократно да си коригират и домашни работи, и доклади, и изказвания. Проблемът е, че времето за подготовка на такива уроци се увеличава, внимателно трябва да се подбере цел, провокираща вниманието на ученика при сърфиране в мрежата, т.е. активно да обучаваме учениците, необходима е повече квалификация и опит за създаване на презентации .

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев, М. (1996). *Процесът на обучение: - Дидактика*. София: Народна Просвета
2. Петкова, С., Нинова, Ю., Топова, Т., Матакиева, С., (2007) *Математика за шести клас*. София: Просвета, стр. 209, зад 2.
3. Рангелова, П., Бекриев, К., Дилкина, Л., Иванова, Н., (2007) *Сборник по математика за 6 клас*. Пловдив: Коала прес, стр. 197, зад. 902.

✉ Валя Георгиева,
учител по математика
СОУ „Свети Патриарх Евтимий“, Пловдив.
4000 Пловдив, България
ул. „Иван Вазов“ №19;
E-mail: valgeorg@mail.bg

PROPORTIONS

Abstract. „Practical nature and knowledge significance of the topic of „Proportions” are unquestionable. This knowledge is part of one’s contemporary general culture which is essential in the extraction and presentation of information obtained by different ways and manners.” (methodological instructions to the 6th grade curriculum). This article presents a 6th grade open class on 28.03.2011 at „St. Patriarch Evtimii” High School in the city of Plovdiv generalizing the topic of „Proportions”.

Valya Georgieva
Mathematics teacher
“St. Patriarch Evtimii” High School
19, Ivan Vazov str, Plovdiv, Bulgaria
E-mail: valgeorg@mail.bg