

## Възможности за развитие на критическото мислене при работата над текстови задачи в обучението по математика в начален етап

Даниела Станева

*Creating opportunities for developing children's critical thinking when working on mathematical word problems in primary school. The paper introduces different ways for developing children's critical thinking when working on mathematical word problems. It also presents a variety of strategies in solving word problems, taking children's thinking to a higher level and forming skills for analysis, synthesis, comparison and generalisation.*

**Key words:** word problems, strategies for solving problems, group work, critical thinking.

### ВЪВЕДЕНИЕ

Информационният взрив през последните десетилетия отпрати нови предизвикателства пред методите на обучение. Силно нараства интересът към такива способности, които не само повишават академичната подготовка на учениците, но и ги научават на това как да откриват и решават проблеми и как да разсъждават критично върху решенията си. Такива методи на работа могат да се използват във всяка учебна дисциплина, включително и математиката. Работата над текстови задачи в началните класове създава изключително благоприятни условия за повишаване на уменията за критическо мислене на малките ученици.

### ИЗЛОЖЕНИЕ

**1. Място и роля на текстовите задачи в обучението по математика в началното училище.**

Текстовите задачи имат важно значение за формирането на математическите знания и свързаните с тях умения. Една от основните задачи на обучението по математика е учениците да се научат да описват факти и закономерности от различни области на живота с езика на математиката или *математизиране на житейските ситуации*. В процеса на работа над текстовата задача децата се учат да осъзнават количествените отношения, съотнасят практически и математически действия, преобразуват словесни изрази в математически модели. По този начин те се учат да свързват обучението с живота. Това има значение за повишаване на личната мотивация за изучаване на математиката, защото учениците сами се убеждават в нейното широко приложение в живота.

Текстовите задачи играят съществена роля за развитие на мисленето, съдействат за формиране на умения за анализ, синтез, сравнение, абстрахиране, обобщение. Развиват логичност, гъвкавост и дълбочина на мисленето, които от своя страна са основни характеристики на критическото мислене.

**2. Същност и видове текстови задачи.**

В литературата се срещат различни определения за текстова задача.

Моро я определя като „формулиран с думи въпрос, отговорът на който може да бъде получен с помощта на аритметични действия“ [ 1]. По-пълно е определението на Л. П. Стойлова и А. М. Пишкало: „Текстовата задача е описание на някаква ситуация на естествен език с изискване да се даде количествена характеристика на някакъв компонент на тази ситуация, да се установи наличие или отсъствие на някакво отношение между нейните компоненти или да се определи видът на това отношение.“ [ 6].

Всяка текстова задача се характеризира с наличие на **условие** и **въпрос**. В условието са включени текст и числови данни. Неговата главна функция е да разкрие връзката между дадените и търсената величина. То съдържа косвени указания за

зависимостите между величините, което дава добра основа за разсъждения и подбор на аритметическите операции. Въпросът определя какво се търси в задачата и може да бъде зададен във въпросителна или повелителна форма.

Според степента на трудност текстовите задачи се разделят на **обикновени (прости)** - решават се с едно пресмятане, и **съставни** – решават се с две и повече пресмятания.

Друга класификация на текстовите задачи е свързана с аритметическите операции, които се използват при решаването им. В този аспект се делят на:

- текстови задачи, които се решават с операцията събиране;
- текстови задачи, които се решават с операцията изваждане;
- текстови задачи, които се решават с операцията умножение;
- текстови задачи, които се решават с операцията деление; [ 1 ]

### 3. Етапи при решаване на текстови задачи.

Учениците в начален етап се запознават с текстова задача още в първи клас.

Съществуват различни методически похвати за запознаване и работа с текстова задача, които са подробно описани в методиките на А. Маджаров (1993), З. Новакова (2004), В. Ванева (2009) и др.

Независимо от предпочетения похват, решаването на текстова задача минава през няколко етапа. А. Маджаров ги определя по следния начин:

1. задълбочено изясняване и усвояване на условието на задачата;
2. разкриване на зависимостите между дадените величини и между дадените и търсената
3. съставяне на план за решението – какви действия и в какъв ред ще се използват;
4. изпълнение на плана и оформяне на решението;
5. формулиране на отговора и проверка на верността на решението;
6. разглеждане на задачата и решението с цел да се разкрие методът на решение . [ 2 ]

Д. Пойа отделя 4 основни етапа:

1. разбиране на задачата;
2. съставяне на план за решението;
3. провеждане на плана;
4. поглед назад върху решението (изследване на решението) [ 4 ]

Л. Пру посочва следните етапи:

1. ориентиране и представяне;
2. изработване на стратегия и планиране на решението;
3. изпълнение на стратегията;
4. оценяване на решението и стратегията. [ 3 ]

От пръв поглед се открояват общите стъпки при решаването на текстовите задачи. Съотнесени към тристепенния модел за преподаване и учене, разработен от Джини Стийл, Къртис Мередит и Чарлз Темпъл [ 5 ] етапите могат да се разположат в следния вид:

Таблица 1

<i>събуждане на интерес</i>	<i>осъзнаване на смисъла</i>	<i>рефлексия</i>
Припомняне на налични знания по темата – мерни единици, термини, алгоритъм на извършване на дадена аритметична операция и др.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разбиране на съдържанието на задачата.</li> <li>2. Съставяне на план на решението.</li> <li>3. Изпълнение на плана и оформяне на отговора на задачата.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Поглед назад и оценяване на решението.</li> </ol>

Решаването на една текстова задача преминава през трите етапа. Всеки от тях е изключително важен за малките ученици, защото освен прякото изпълнение на зададената задача, помага за изграждането на модел за мислене и учене. На учениците трябва да се даде възможност да контролират своето учене – да си поставят реалистични цели и да се стремят да ги следват.

По време на първата фаза – **събуждане на интерес**, учащият трябва да си спомни предишните знания по темата, защото новото знание се усвоява в контекста на вече познатото. Това е особено важно в обучението по математика, където усвояването на новите знания зависи от нивото на по-рано овладяните. Другата важна задача е да се активизират учениците. Често те са пасивни, защото не разбират задачата и губят интерес. По време на обсъжданията през първата фаза излизат наяве недоразуменията и объркванията, учениците могат да запълнят пропуските и да коригират грешките си.

През втората фаза – **осъзнаване на смисъла**, учениците влизат в контакт с текста на задачата. Четенето с разбиране е изключително важно за успешното решение на текстовата задача. Затова е нужно учителят да използва стратегии, подпомагащи разбирането на условието на задачата. Съставянето на плана за решение, неговото изпълнение и оформянето на отговора може да стане чрез работа по двойки, тройки, в малки групи. Работейки в екип малкият ученик се чувства по-уверен, достига вътрешен комфорт и проявява интерес.

Третият стадий, **рефлексията**, която често е изпускана, е толкова важен, колкото и другите два. Именно на този етап учениците могат да анализират не само решението на задачата, но и самия процес на достигане до него. Рефлексивният анализ има съществено значение, когато е изразен чрез словесна форма – устна или писмена. Именно тук се създават благоприятни условия за развитието на критическо мислене. Полезно е да се организират дискусии и мини-дебати по решенията на текстовите задачи, както и на различните начини на достигане до тях.

#### 4. Методи и стратегии за работа с текстови задачи

За всеки от тези етапи работят различни стратегии.

Таблица 2

<b>събуждане на интерес</b>	<b>осъзнаване на смисъла</b>	<b>рефлексия</b>
Мозъчна атака; Гроздуване;	INSERT; Зная /Искам да узная / Научих; Мислене / Работа по двойки / Споделяне; Тристълково интервю; Мозайка	Диаграма на Вен; Ротационен преглед; Дискусионна мрежа; Ъглови позиции

Описание на стратегиите.

#### I. Събуждане на интерес:

**Мозъчна атака** – използва се за припомняне на термини, мерни единици, алгоритми за извършване на аритметични действия, които ще се използват в текстовата задача, която предстои да бъде решена. Може да се провежда в следния ред:

- индивидуално;
- по двойки;
- с целия клас.

**Гроздуване** – използва се за групиране на резултатите от мозъчната атака.

#### II. Осъзнаване на смисъла:

**INSERT (интерактивна система за ефективно четене и мислене чрез отбелязване)** – използва се при прочит на текстовата задача и разбирането на съдържанието. Учениците четат задачата и поставят един от знаците , описани по-долу.

√ *поставя се, когато информацията е известна;*

+ *поставя се, когато информацията е нова;*

? *какво трябва да намеря.*

**Пример:** На учениците се дава следната задача. Те четат и маркират текста.

*В България живеят √36 вида влечуги – √костенурки, гущери и змии.*

*+Видовете костенурки са 6 пъти по-малко от всички видове, а +гущерите са със √7 вида повече от костенурките. ?Колко вида змии живеят в България?*

След прочитана всеки ученик си прави следната таблица, в която сортира информацията.

Таблица 3

това го знам	това не го знам	какво търся
36 вида влечуги; костенурки – 6 пъти по-малко от тях; гущери – със 7 вида повече от костенурките	брой на видовете костенурки; брой на видовете гущери; брой на видовете змии	Колко вида са костенурките? Колко вида са гущерите? Колко вида са змиите?

След попълването се пристъпва към решаване на задачата.

**Зная/ Искам да зная/ Научих** – учениците прочитат задачата и попълват последователно данните в следната таблица:

Таблица 4

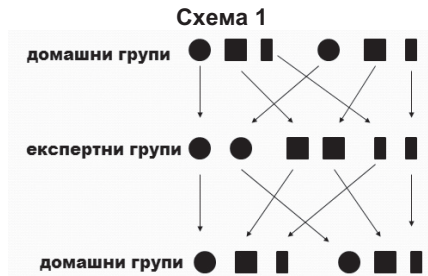
зная	искам да узная	научих
36 вида влечуги; костенурки – 6 пъти по-малко от тях; гущери – със 7 вида повече от костенурките	Колко вида са костенурките? Колко вида са гущерите? Колко вида са змиите?	Костенурки – 6 вида Гущери – 13 вида Змии – 17 вида

Последната колона се попълва след решаването на задачата, а може да се запише и самото решение.

**Тристълково интервю** – класът се разделя на тройки . Всеки получава роля – първият задава въпроси, вторият - отговаря, третият – записва. Всички четат задачата и изпълняват ролите си. След разбирането на условието, съставят план и пристъпват към решението. Представят резултата пред класа.

**Мозайка** - класът се разделя на 4 – 5 групи, наречени „домашни”. Всеки в групата получава различна задача. Учениците с еднакви задачи от всяка домашна група образуват така наречените „експертни” групи. В експертните групи решават задачата. Връщат се в домашната група, представят задачата и разясняват решението си. Така във всяка домашна група се решават 4 или 5 задачи (зависи от броя на децата в групите)

Схема на мозайка:

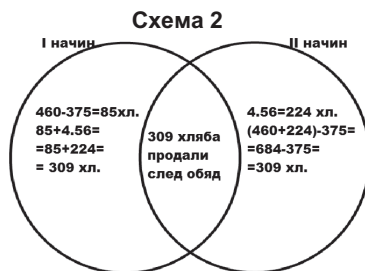


### III. Рефлексия:

**Дијаграма на Вен** – може да се използва за сравняване на различни задачи или различни решения на една и съща задача.

**Пример:** Във фурна имало 460 хляба. Опекли още 4 палета по 56 хляба във всеки. До обяд продали 375 хляба, а останалите – след обяд. Колко хляба продали след обяд?

Различните начини се записват в двата кръга, а отговорът – в общата част. По този начин учениците достигат до извода, че една задача може да се реши по различен начин, но отговорът ще бъде един и същ.



**Ротационен преглед** – на различни места в класната стая се окачват постери със задачи, които могат да се решат по различен начин. Класът е предварително разделен на групи. Всяка група минава по всеки постер и записва с различен цвят маркер различно решение на задачата. Прави се общо обсъждане.

**Дискусионна мрежа** – стратегия за дебат. Използва се при обсъждане на решенията на по-сложни задачи, които пораждаат противоречиви решения от учениците. Класът се разделя на групи, като всяка от тях трябва да подготви аргументирано изказване, с което да убеди другите във верността на своето решение. Спазват се времеви ограничения на изказванията.

**Ъглови позиции** - подобна е на дискусионната мрежа. Учениците с противоположни мнения застават в противоположните ъгли на стаята. Тези, които не са успели да решат задачата, застават в трети ъгъл. Изслушват аргументите на двете групи и се присъединяват към тази, която ги е убедила във верността на своето решение.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Важно изискване в работата за развитие на мисленето на учениците в процеса на обучение по математика е да се цели изграждане на общи умения за ориентиране в нови ситуации, за придобиване на опит, който да се пренася при решаване на нови задачи, да се овладяват методи за тяхното решаване. Използването на предложените стратегии подобрява уменията на учениците в

ориентирането в текстовите задачи, решаването им и критически преглед на решенията. Подобрява уменията им за оценка, самооценка и саморефлексия.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

[1] Ванева, В. Методика на обучението по математика в началните класове, Р., 2009

[2] Маджаров, А. Дидактико-методически технологии по ватематика в началните класове, С., 1993

[3] Новакова, З. Методика на обучението по математика в началните класове, Пд, Хермес, 2004

[4] Пойа, Д. Как да се решава задача, Сф., 1972

[5] Стийл, Дж.Л., Къртис, С.М., Темпъл, Ч., Развитие на критическото мислене чрез четене и писане, к.1,2,Сф., 2003

[6] Стойлова, Л.П., А.М.Пышкало, Основы начального курса математики, М., 1988

#### **За контакти:**

Докторант Даниела Накова Станева, Катедра „Педагогика, психология и история“, Русенски университет „Ангел Кънчев“, e-mail: [dstaneva@abv.bg](mailto:dstaneva@abv.bg)

**Докладът е рецензиран.**