

КОМПЮТЪРЪТ КАТО СРЕДСТВО ЗА СОЦИАЛИЗАЦИЯ НА ДЕЦАТА С ЦЕРЕБРАЛНА ПАРАЛИЗА

Теменужка Б. Зафирова-Малчева

THE COMPUTER AS A SOCIALIZATION INSTRUMENT FOR CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY

Temenuzhka B. Zafirova-Malcheva

***Abstract:** This report concerns of using computers as the instrument for socialization of children with cerebral palsy. The basic steps in the computer education for such children and the problems connected with the education are considered. Some problems concerning the integration and communication of children with cerebral palsy and resources that computers offer for their solving are also examined. A stress is put upon problems like the ability to form childrens' own written speech, mobility, and communications as well as alternative methods of solving these problems by using computers. Attention is given also to the new communication opportunities, which Internet and global networks present to such children. A software package for computer based education of children with cerebral palsy, developed by the team of the Department of IT, Sofia University in collaboration with Association "Znanie" and the Specialized Hospital "St. Sofia", is presented in the report.*

Все по-широка популярност в България придобива новата концепция за социализация и приобщаване на хората с увреждания и най-вече на децата в обществото. Разработена е "Национална стратегия за равни възможности за хората с увреждания", в която широко е застъпен проблемът за достъп до качествено образование на хората с увреждания, което е едно от основните човешки права според всички международни документи. Говори се за интегрирано образование и неговите предимства. Настоящият доклад разглежда възможностите, които компютърното обучение и способността за работа с компютър предоставя за успешното интегриране на децата с увреждания в обществото.

В края на 1998 година, Дружество "Знание" – София, стартира проект "Професията – шанс за децата с Церебрална Парализа", на територията на Центъра за Лечение и Рехабилитация на Деца с Церебрална Парализа*, съвместно с негов екип. В рамките на този проект се създава компютърна зала и се сформират 3 групи от деца на възраст от 12 до 16 години. Проектът продължава една учебна година и се финансира от фонд "Рехабилитация и социална интеграция" към Министерски Съвет. Поради успешно проведения проект и огромния интерес от страна на децата, обучението продължава. През втората и третата учебна година той е финансиран от Дружество "Знание", а през следващите години с помощта на Обединени холандски фондации и посолството на Канада. Този доклад разглежда проблемите възникнали по време на работата по този проект, решенията и резултатите от тази работа, както и възможностите, които компютърното обучение предоставя на децата.

Нека в началото изясним какво представлява детската церебрална парализа. Най-общо това е заболяване причинено от мозъчно увреждане възникнало преди, по време на или след раждането на детето, което най-често се изразява в нарушения на фината и груба моторика, частични или пълни парези на крайниците, нарушена координация на движенията и позата на тялото, говорни и езикови нарушения, ниска концентрация на вниманието, проблеми с пространствената ориентация, а в по-тежките случаи и в умствено изоставане и интелектуална недостатъчност на децата. Ето защо детската церебрална парализа може да се отнесе към групата на множествените увреждания. Тя е нелечима, но и не прогресираща и подлежаща на корективна терапия. Във всеки един от случаите заболяването може да засегне в различна степен различни части на тялото, ето защо то е строго индивидуално и изисква индивидуален подход и специални методи за ограничаване на последиците от него.

Имайки предвид спецификата на заболяването може да възникнат различни проблеми по отношение на социализацията на тези деца, които може да имат различен характер и да са свързани както с физическите така и с менталните възможности на децата. Един много често срещан проблем е свързан с парезите на ръцете и нарушената моторика причинени от заболяването. Те водят до проблем при

формирането на собствена писмена реч поради невъзможността на детето да извършва прецизни действия с ръце. Липсата на писмена реч е свързана с по нататъшното езиково и говорно развитие на детето, обогатяването на словесния речник и редица други логопедични проблеми, които са пряко свързани и с интелектуалното развитие на детето. Чисто физическите увреждания причинени от заболяването затрудняващи придвижването са една от основните бариери при общуването на деца с церебрална парализа. Как способността за работа с компютър може, ако не напълно, то поне частично да реши тези проблеми?

Когато фината моторика е силно нарушена и има изразени парези на ръцете обикновено се прибегва до алтернативни методи за формиране на собствена писмена реч. В такива случаи се използва пишеща машина или компютър. За разлика от пишещата машина, компютърът предоставя много по-атрактивен и забавен начин за постигане на тази цел и е предпочитано средство за формиране на собствена писмена реч при тези деца. Преди обаче да се стигне до момента, в който детето ще започне да пише само с помощта на компютъра то трябва да премине един дълъг път по запознаване с устройството и усвояване на работата с компютърната система. Накратко ще се спрем на основните стъпки при усвояване работата с компютърната система от деца с церебрална парализа, проблемите свързани с тях и някои техни решения.

За успешната работа с компютъра детето трябва да познава устройството му, разбира се в най-общи линии (до толкова, че да знае за какво служат отделните части) и най-вече да познава и умее да си служи с основните средства за комуникация и управление на компютърната система – клавиатура и мишка. Именно натам са насочени в началото основните усилия при компютърното обучение на деца с церебрална парализа.

Овластяване на работата с мишката и клавиатурата изискват по-специфичен подход имайки предвид характера на заболяването и проблемите, които то поражда (Фиг. 1). При овладяване работата с мишката се открояват три основни етапа:

- свободно движение на мишката върху подложката и позициониране на мишката в определена точка от екрана
- еднократно щракване с бутон на мишката
- влачене на обект при постоянно натиснат бутон на мишката



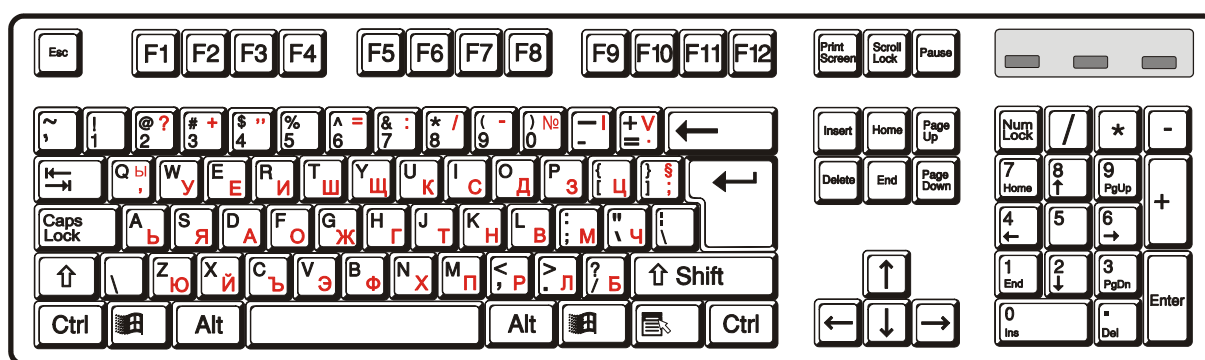
Фиг. 1: Проблеми при работа с мишката

Отделянето на свободното движение на мишката като самостоятелен етап от обучението е свързано с уврежданията на фината моторика, предизвикващи неконтролируеми, резки и насечени движения, които детето извършва с ръка. То се явява основно движение при управлението и позиционирането на мишката върху екрана. Свързано е също и с координацията на движенията око – ръка, със зрителното проследяване на обекта, който се движи на екрана на монитора (курсора на мишката) и движението на мишката върху подложката, което се предизвиква и управлява от ръката, както и връзката между тях. Тази връзка може да се разглежда като физическа (мишка и монитор като устройства) и като логическа (мишка – курсор на мишката) и е много важно да бъде разбрана и осъзната от детето. При еднократното щракване с бутон на мишката се съчетават две действия – позициониране и щракване, което при много от децата предизвиква затруднение. Влаченето на обект при постоянно натиснат бутон на мишката е едно от най-трудните движения, тъй като при него освен извършване на няколко действия едновременно се изисква влагане на повече физически усилия при съчетаване на движение на мишката и задържане на някой от бутоните ѝ натиснат. При него възниква и друг проблем – много често обектът, който се премества чрез влачене трябва да бъде поставен в точно определена

позиция от екрана. Ето защо това поетапно овладяване на простите движения с мишката не е безцелно. При тях обаче не се говори за ляв и десен бутон на мишката, както и за двукратно щракване с бутон на мишката. Това е така, защото голяма част от децата имат частични или пълни парези на ръцете, които често водят до невъзможност за работа с някои от пръстите, а от там и до неправилен захват на мишката, или работа с лявата ръка. Това от своя страна води до смяна на функциите на левия и десния бутон на мишката [1, 3].

Процеса на овладяване работата с клавиатурата също протича на няколко етапа, а проблемите при него са свързани най-често със сложното устройство на клавиатурата. Ето защо етапите на усвояване на работата с клавиатурата са свързани с разделянето на клавишите ѝ на няколко основни блока и поетапното усвояване на работата с тях (Фиг. 2):

- усвояване работата със символният блок на клавиатурата
- усвояване работата с цифровият блок на клавиатурата
- усвояване работата с навигационният блок на клавиатурата



Фиг. 2: Схема на стандартна смесена клавиатура

Статичността на клавиатурата дава стабилност и по-голяма увереност от страна на децата по отношение на физическите усилия при работата с нея, но сложното ѝ устройство и изискването на читателна грамотност поражда редица проблеми. Най-често те са свързани с:

- пространствената ориентация – проблеми при откриване и запомняне на позицията на определена буква от клавиатурата и проблеми при овладяване работата с клавишите за навигация
- използване на смесени клавиатури (букви на кирилица и латиница) – проблеми при разчитането им поради наличието от една страна на две различни букви върху един и същ клавиш (Фиг. 3), а от друга на една и съща буква върху два различни клавиша (Фиг. 4), особено ако буквите на кирилица и латиница не са разграничени чрез използването на различни цветове

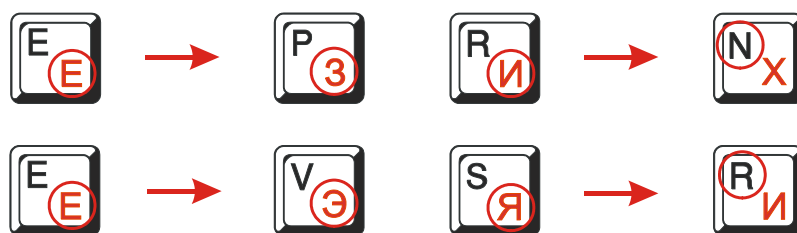


Фиг. 3: Две различни букви върху един и същ клавиш



Фиг. 4: Две еднакви букви върху два различни клавиша

- заместване на букви от клавиатурата – свързано със заменянето на дадена буква с огледалният ѝ образ, например замяна на Е със З и обратно, Е с Э, както и на някои букви от кирилица с латински, като И и N, Я и R (Фиг. 5)



Фиг. 5: Замяна на букви с огледалните им образи

- използване на клавишни комбинации – проблем с едновременното натискане на няколко клавиша поради спецификата на заболяването (Фиг. 6) [3].



Фиг. 6: Проблеми при работата с клавиатурата и използване на клавишни комбинации

Част от тези проблеми могат да се преодолеят чрез използването на алтернативна клавиатура с по-опростено устройство, без излишни клавиши (Фиг. 7) или промяна на стандартна клавиатура, като върху клавишите се залепят стикери с по-едри букви само на кирилица или се оцветят буквите на кирилица и латиница с различни цветове.



Фиг. 7: Специална клавиатура BigKeys Plus, Keytools, цена £ 99,95

Самото усвояване на работата с клавиатурата започва със запознаване с устройството ѝ, като се разграничават основните групи клавиши и тяхното най-общо предназначение. Разбира се не трябва да се забравя, че това може да стане само с деца, които познават буквите и имат определена читателна грамотност. Първоначално се усвоява работата с двата основни блока – с буквите и цифрите, като постепенно в процеса на работа се въвежда и използването на други клавиши и техни комбинации – препинателни знаци и други символи, клавишите за навигация, **буква + Shift** за въвеждане на главни букви, **Caps Lock** за постоянно главни букви, **Enter** за въвеждане на нов абзац, **Esc** за излизане от приложение [3].

Овладяването на работата с клавиатурата и мишката и с компютърната система като цяло, както и на редица училищни знания и умения се базира на използването на средата **Comenius Logo**. Тя е изцяло адаптирана на български език и позволява съчетаването на различните медийни формати – текст, звук, графика, анимация и видео. Всички тези възможности са използвани при създаването на специален софтуерен пакет за компютърно обучение на деца с церебрална парализа. Програмите в него са разработени под формата на игри, чрез които се усвояват отделните движения при работа с мишката, с буквения, цифровия и навигационния блок на клавиатурата. Освен физическите умения за работа с компютър, в тези игри се поставят различни познавателни задачи подпомагащи интелектуалното развитие на децата, абстрактно-логическото мислене и пространствената ориентация – като намиране на

съответствия, четене, писане, броене, сравняване на числа. От обучителна гледна точка използването на игрите следва логиката на предучилищната подготовка, с цел пълноценно усвояване на училищни умения и навици и формиране на писмена реч [4].

На базата на придобитите знания и умения при работата с игрите от пакета постепенно се преминава към работа с програми за текстообработка. Това става едва след като децата вече са научили буквите и техните позиции върху клавишите от клавиатурата. Първоначално се работи с текстовият редактор Notepad, които е по опростен, подходящ за въвеждане на гладък текст, а след това се преминава и към работа с текстообработващата система MSWord, позволяваща допълнителна обработка на въведеният текст [4].

Паралелно с обучението по компютри Дружество Знание – София провежда в СБДПЛРДЦП – Света София и часове по музика, рисуване, цветарство и английски език. Голяма част от уменията получени в тези часове се интегрират при работата с компютър, а обучението по английски език е абсолютно необходимо за следващата стъпка от обучението, а именно работа в Интернет. Това е един от най-трудните етапи от обучението, използването на латински букви и английски език внася голяма доза объркване, понятията са нови и неразбираеми и голяма част от тях остават неясни. Въпреки тези трудности има един основен фактор, който движи децата напред в този процес, а именно силната мотивация. Този етап е един от най-дългите и е насочен основно към:

- придобиване на умения за зареждане на определен интернет адрес, разглеждане на съдържанието му и използване на връзките за преход към други страници
- създаване на собствен e-mail адрес, изпращане на писмо, отваряне и прочитане на получено писмо
- зареждане на сайт с картички, изпращане на картичка на приятел
- регистрация в сайтове с форуми и вземане на участие в тях

Това е един от важните етапи от обучението, след формирането на писмена реч, за социализацията на децата и въпреки че едва 1/3 от тях успяват да се справят самостоятелно с всички задачи, справянето дори само с една от тях е голямо постижение. Възможността за информиране с помощта на Интернет, използването на електронна поща и разговори във форум разкриват един нов свят и множество възможности неограничени от физическите бариери поставени пред тези деца. Придобиването на умения за работа с Интернет е една голяма крачка напред в развитието на тези деца свързана с интегрирането им в обществото.

Софтуерен пакет за компютърно обучение на деца с церебрална парализа

Софтуерният пакет “Къщата на игрите” разработен на базата на системата Comenius Logo, изцяло на игрова основа и е предназначен за първоначално компютърно обучение основно на деца с церебрална парализа, но може да се използва и при деца с други увреждания. Свързан е основно с овладяване работата с мишката и клавиатурата, но подпомага и придобиването училищни знания и умения. Отделните игри може да се стартират в рамките на пакета (Фиг. 8) или като самостоятелни програми в системата Comenius Logo.

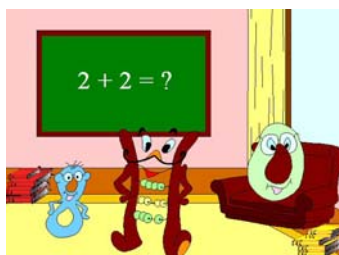


Фиг. 8: Входен екран на софтуерния пакет “Къщата на игрите”

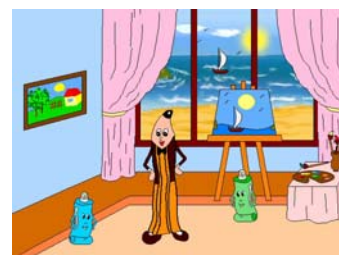
Действието се развива в “Къщата на игрите”, досадните и скучни задачи от ежедневието на децата тук са превърнати в игри. Всяка игра има определена образователна цел. Игрите са разделени в отделни групи в зависимост от това за усвояването на какви знания или умения са предназначени. Всяка група игри има свой герой, който е свързан с предметната област, за която е предназначена играта. За буквите, писането и четенето отговаря Госпожа Книжкова и нейните помощници Буквите (Фиг. 9), за числата и смятането – Господин Сметалко и неговите приятели Цифрите (Фиг. 10), за оцветяването и рисуването – Господин Моливко и помощниците му Боичките (Фиг. 11). Всеки от тези герои има своя стая, където децата могат да изберат конкретна игра.



Фиг. 9: Стаята на Госпожа Книжкова



Фиг. 10: Стаята на Господин Сметалко



Фиг. 11: Стаята на Господин Моливко

Описание на игрите



Силуети

Играта *Силуети* е предназначена за усвояване свободното движение на мишката. Освен тези физически умения играта развива наблюдателност и абстрактно-логическо мислене у потребителя. Тази игра е съставена от три нива. В първо ниво на произволно място на екрана се зарежда силует. Показалеца на мишката има формата на същия силует. Целта е потребителят да придвижи мишката до силуета, който е неподвижен и да го покрие. Във второ ниво (Фиг. 12) силуетите са три, а показалецът на мишката приема формата на един от тях – целта е същата, мишката да се придвижи до съответния силует. В трето ниво показалецът на мишката приема стандартната си форма, като размера му може да се регулира от потребителя. На произволно място от екрана се зарежда картинка. Целта е потребителят да придвижи показалеца на мишката до картинката. Когато това стане картинката започва да се движи [2].



Сенки

Играта *Сенки* е предназначена за усвояване работата с мишката и по-специално отработва движенията щракване с бутон на мишката и влачене на обект при постоянно натиснат бутон на мишката. Освен тези физически умения тя развива наблюдателността. Играта е съставена от три нива. При всяко от тях трябва да се открие правилното съответствие между заредените на екрана картинки и сенки. При първото ниво (Фиг. 13) на екрана се зареждат пет картинки и една сянка, при второто ниво – една картинка и пет сенки, а при третото – пет картинки и пет сенки. В първо ниво целта е потребителят да открие картинката съответстваща на сянката, във второ ниво – сянката съответстваща на картинката, а в трето – всяка картинка трябва да бъде поставена върху сянката си [2].



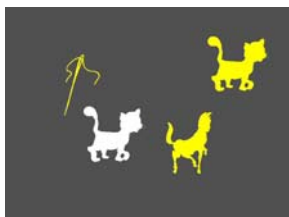
Звуци

От техническа гледна точка с играта *Звуци* се усвояват и отработват движенията щракване с бутон на мишката и влачене на обект при натиснат бутон на мишката. В тази игра има две основни множества – от картинки и от звуци, които са техните имена. Звукът е представен на екрана с помощта на икона представляваща високоговорител. При щракване с бутон на мишката върху него звукът може да бъде прослушан отново. Тази игра се състои от три нива като при всяко от тях потребителят трябва да открие съответствията между заредените на екрана картинки и чутиите думи. При първото ниво на екрана се зареждат пет картинки и един звук, при – второто ниво (Фиг. 14) – една картинка и пет звука, а при третото – пет картинки и пет звука [2].

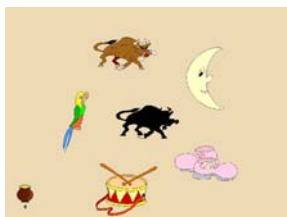


Думички

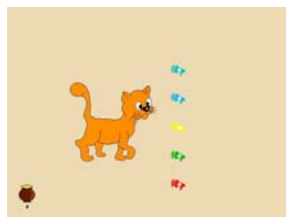
Играта *Думички* е предназначена за усвояване и затвърдяване уменията за работа с мишка и по-конкретно щракване с бутон и влачене на обект при постоянно натиснат бутон на мишката. Работи се две множества – от картинки и надписи с техните наименования. Състои се от три нива, при които потребителят трябва да открие съответствието между картинките и думите заредени на екрана. При първото ниво на екрана се зареждат пет картинки и една дума, при – второто ниво – една картинка и пет думи, а при третото (Фиг. 15) – пет картинки и пет думи. За да се справи с тази игра, потребителят трябва да притежава умения за четене [2].



Фиг. 12: Силуети



Фиг. 13: Сенки



Фиг. 14: Звуци



Фиг. 15: Думички

Игрите *Силуети*, *Сенки*, *Звуци* и *Думички* съдържат потребителски настройки за намаляване или увеличаване на броя на обектите, които се зареждат на екрана. Това позволява да се регулира степента на сложност на поставяните задачи в зависимост от индивидуалните възможности на потребителя. За играта *Думички* може да се променя вида, стила и размера на шрифта.



Букви

Играта *Букви* е предназначена за усвояване работата със символния блок на клавиатурата. Освен това тя помага на потребителя да формира собствена писмена реч. Състои се от четири нива, при които целта е да се въведе първата буква от дадена дума. В различните нива потребителят разполага с различен тип информация, за да изпълни поставената задача. При първо ниво (Фиг. 16) на екрана се зарежда една картинка, над която е изписано наименованието ѝ, при второ – ниво само картинка без да се изписва наименованието ѝ, в трето – сянката на картинката, която при правилен отговор се заменя със съответстващата ѝ цветна картинка. При четвъртото ниво в центъра на екрана се зарежда въпросителен знак. При щракване върху него се чува думата, чиято първа буква трябва да се въведе. За да се справи с тази игра потребителят трябва да познава буквите от азбуката и да притежава умения за четене и писане [2].



Думи

Играта *Думи* се използва за усвояване и затвърдяване уменията за работа със символния блок от клавиатурата. Тя работи с две множества – от картинки и от надписи с техните наименования. Играта се състои от три нива, във всяко от които се поставя различна познавателна задача. В първо ниво (Фиг. 17) на екрана се зарежда една картинка, а под нея се изписва наименованието ѝ, в което липсва първата буква. Целта е потребителят да въведе липсващата буква. При второто и третото ниво нещата са аналогични, като при второ ниво липсва последната буква на думата, а при трето – произволна буква от думата, различна от първата и последната. Играта изисква умения за четене и писане и спомага за формиране на собствена писмена реч [2].



Описание

Играта *Описание* е предназначена за усвояване и затвърдяване уменията за работа със символния блок от клавиатурата, както упражнява и знанията за построяване на граматически правилни и смислени изречения. При стартиране на играта на екрана се зарежда картинка и списък с думи, целта е потребителят да състави граматически правилно изречение с част от думите, което да описва картинката. Потребителят може да избира между няколко картинки и нивото на сложност при построяване на

изречението. Резултата от работата с програмата се запазва във външен файл, което дава възможност да се следи нивото на развитие на потребителя (Фиг. 18).



Балони

Играта *Балони* е предназначена за усвояване и затвърдяване уменията за работа със символния блок от клавиатурата. При стартиране на играта на екрана се появяват балони с думи, отговарящи на различни части от изречението – подлог, сказуемо, допълнение или обстоятелствено пояснение. Потребителят трябва да състави изречение, като съгласува думите граматически правилно. Грешно написана буква се изтрива с помощта на клавиша Backspace от клавиатурата. При вярно съставено изречение балоните отлитат, а на тяхно място се появяват други (Фиг. 19) [2].



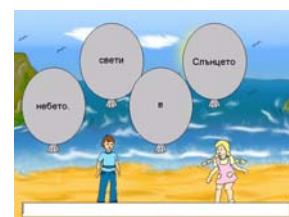
Фиг. 16: Букви



Фиг. 17: Думи



Фиг. 18: Описание



Фиг. 19: Балони



Цифри

Играта *Цифри* е предназначена за усвояване и затвърдяване уменията за работа с цифровия блок на клавиатурата. Състои се от три нива, в които се работи с цифрите от 0 до 9. При първото ниво на екрана се зареждат определен брой еднакви картинки, като целта е потребителят да въведе от клавиатурата цифрата съответстваща на броя им. Във второ ниво на екрана се зареждат определен брой различни картинки, като целта е същата. При третото ниво (Фиг. 20) на играта на екрана се зареждат определен брой различни картинки, някои от които може да се повтарят. Задачата е да се въведе броя на картинките изобразяващи точно определен обект, чието име се чува при зареждането на комбинацията на екрана. Играта изисква познаване на цифрите от 0 до 9 и умение да се брой до 9. Помага за развитието на абстрактно-логическо мислене [2].



Кое е по?

Играта *Кое е по?* е предназначена за усвояване на понятията по-голямо и по-малко, както и затвърдяване на уменията за работа с цифровия блок на клавиатурата. Работи се с цифрите от 1 до 9. При стартиране се чува въпрос например: “Кое е по-голямо 6 или 4?” (“Кое е по-малко 3 или 4?”). На екрана в две колони се зареждат копия на дадена картинка. Броят на картинките във всяка от колоните съответства на стойностите на сравняваните цифри. Целта е потребителят да въведе от клавиатурата правилната цифра (по-голямата или по-малката, в зависимост от въпроса) (Фиг. 21). Повторното прослушване на въпроса става чрез натискане на клавиша ENTER от клавиатурата. Потребителят може да прави индивидуални настройки на програмата по отношение на цвета на фона, цвета и шрифта, с който се изписват цифрите, както и интервала включващ сравняваните цифрите [2].



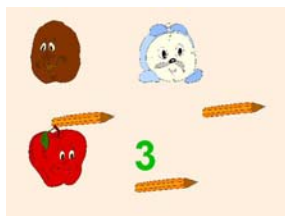
Цветове

Играта *Цветове* е предназначена за научаване имената на цветове, като същевременно се отработват основните движения при работа с мишката. Състои се от две нива. В първо ниво (Фиг. 22) на палитрата се изписва произволно избрано име на цвят, потребителят трябва да избере от палитрата петното с този цвят. Във второ ниво ситуацията е обратната – в средата на палитрата се зарежда петно с произволно избран цвят, а потребителят трябва да избере неговото име. Играта предоставя възможност за настройване на броя на цветовете, с които се работи [2].



Оцвети

Играта *Оцвети* представлява опростен редактор за рисуване и оцветяване на готови картинки. Тя е предназначена за затвърдяване физическите уменията за работа с мишка. Потребителят разполага с различни инструменти за рисуване и оцветяване – молив, четка, кофа, както и кутия с бои и палитра за избор на цвят. Освен картинка, която трябва да се оцвети има и скицник с готов модел на оцветена картинка, по която потребителят може да се ръководи (Фиг. 23).



Фиг. 20: Цифри



Фиг. 21: Кое е по?



Фиг. 22: Цветове



Фиг. 23: Оцвети

На базата на изброените софтуерни решения бе създадена програма за обучение, която включва последователност и продължителност за използване на всяка отделна задача, психологични и образователни аспекти на прилагането ѝ.

В началото компютърът е цел на обучението, а в последствие се превръща в средство за постигане на други цели – формиране на собствена писмена реч, обогатяване на словесния речник, повишаване концентрацията на вниманието, подобряване на координацията на движенията и ориентацията, общуване посредством електронна поща, споделяне на мнения във форуми, срещи във виртуалното пространство, където физическите увреждания не са бариера. Не бихме могли да кажем, че на базата на това обучение децата биха могли да станат програмисти или компютърни специалисти, но със сигурност всички знания и умения, които са придобили в процеса на това обучение подпомагат по нататъшното им развитие и реализация, както и цялостната социализация на децата с церебрална парализа в обществото. То увеличава възможностите за пълноценен, активен и независим живот на тези деца.

Литература:

1. Ivanov I., Zafirova T., Jordanova N., (2001) paper “On mice and handicapped children”, proceedings, Eurologo’01: A Turtle Odyssey, Austrian Computer Society, Linz, Austria
2. И. Иванов, Т. Зафирова-Малчева, доклад “Софтуер за деца със специални нужди”, сборник доклади Национална научно практическа конференция: “Новите технологии в образованието и професионалното обучение”, София, 16 – 17 май 2003 г.
3. И. Иванов, Т. Зафирова-Малчева, Н. Йорданова, доклад “Компютърът като път към речта”, сборник доклади Втори конгрес на Национално Сдружение на логопедите и фониатрите в България – София, 28 – 29 декември 2003 г.
4. Т. Зафирова-Малчева, Й. Аструков, доклад “Компютърното обучение – прозорец към света за децата с физически увреждания”, Национално Сдружение на логопедите и фониатрите в България, IV-ти Национален конгрес – София, 28 – 29 декември 2003 г.

Докторант Теменужка Борисова Зафирова-Малчева
 Катедра Информационни Технологии, Факултет по математика и информатика, СУ “Св. Климент
 Охридски”
 Преподавател Дружество Знание – София
 e-mail: tzafirova@fmi.uni-sofia.bg

Ph. D. Student Temenuzhka Borisova Zafirova-Malcheva
 Department of Information Technologies, Faculty of Mathematics and Informatics, Sofia University “St. Kliment
 Ohridski”
 Teacher in Association “Znanie” – Sofia
 E-mail: tzafirova@fmi.uni-sofia.bg