

ФОРМИРАНЕ НА АЛГОРИТМИЧНО МИСЛЕНЕ ЧРЕЗ ЛЕГО-РОБОТИКА, ЕЛЕКТРОНИКА И ЕКИПНА ОРГАНИЗАЦИЯ НА РАБОТА

Красимира Атанасова Димитрова¹, Венелин Дачков Николов²

¹Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, гр. Бургас

²ОУ „Васил Левски“, гр. Разград

FORMATION OF ALGORITHMIC THINKING THROUGH LEGO ROBOTICS, ELECTRONICS AND TEAM WORK

Krasimira Atanasova Dimitrova¹, Venelin Dachkov Nikolov²

¹University „Prof. Dr. Asen Zlatarov „, Burgas

²OU „Vasil Levski“, Razgrad

Abstract: The article presents experimental work with students aged 9 to 15 years from different cities of Bulgaria and different digital competencies for developing skills for algorithmic thinking by working with Lego robots, basic knowledge of electronics and programming using the team organization on work. Described is a system where the pupils' activities are organized and the results of the training are presented. This paper presents the need of the modern generation to new and more thought-provoking technologies to developing skills for problem solving and working together to achieve a common goal.

The experimental work to identify opportunities for the formation of algorithmic thinking is held as part of the IT Znayko Vacation – camp schools of information technology, programming and robotics.

Keywords: algorithmic thinking, teamwork, programming, robotics

Алгоритмичното мислене е в основата на почти всяка човешка дейност, а развитието му е важна дидактическа цел в училищна възраст. Планирането на дейностите за изпълнение на дадена задача или проблем е базово за успешното реализиране на бъдещото поколение. Формиране на представи и умения за съставяне на алгоритъм за действие може да се развива от най-ранна възраст.

Поставянето на определена цел и обмисляне стъпките и начините за нейната реализация при екипна организация на работа води до ясно разпределение на ролите в екипа и правила за тяхната реализация.

Алгоритмично мислене

Алгоритъмът (елементарните действия – стъпки, инструкции, предписания, команди, указания) води до постигане на желания резултат и съответно до решаване на даден проблем. Алгоритъм се нарича всяка точно описана последователност от действия, чрез прилагането на които един изпълнител може да реши конкретна задача от разглеждан клас задачи [1].

Основни характеристики на алгоритмичното мислене са:

- умението да се открива последователността от действия, необходима за решаването на поставената задача;
- представянето на тази задача на подзадачи, решението на които водят до решаването на изходящата.

Алгоритмичното мислене предполага формиране на алгоритмични умения. Първоначално в обучението децата усвояват умения да изпълнят зададен алгоритъм, а впоследствие се учат да съставят свои, като постепенно задачите се усложняват.

Екипна организация

При екипната организация на работа основни акценти са:

- разделяне на групата на малки подгрупи;
- разпределяне на задачите между членовете на групата;
- за постигане на крайната цел е необходимо всеки член от екипа да е изпълнил своята задача;

С екипната работа се цели развиване на чувство за отговорност, толерантност и взаимопомощ [2].

Експерименталната работа се провежда при реализирането на летни лагер-школи IT Знайко Ваканция. Участниците са на възраст от 9 до 15 г. от различни градове и училища в страната, от малки и големи градове – София, Варна, Бургас, Харманли, Стара Загора, Пловдив, Разград, Дулово, Силистра, Лом, Казанлък, Карлово, Калофер, Първомай, Копривщица. Разпределят се в три възрастови групи. Всяка възрастова група работи самостоятелно и е разпределена на пет екипа. Членовете на екипа получават задача, като за изпълнението ѝ всеки трябва да има свой принос.

Роботика

ЛЕГО роботиката е интересна и увлекателна за децата. Чрез нея лесно и достъпно се усвояват знания по физика, математика, информатика и информационни технологии. Чрез ЛЕГО роботите се провокира мисленето и способността на учениците да решават казуси и интерпретации на проблеми от различни тематики.

Роботите изпълняват мисии за определено време със състезателен характер, като важна предпоставка са точното изпълнение на конкретната задача от страна на робота. Учениците сами избират какъв робот да построят, отговарящ на изискванията за конкретната цел. Много често видът на робота претърпява промяна след като се окаже, че не изпълнява добре своите мисии или пък в момент, когато времето притиска учениците.

Разделени на групи по определени критерии в отбори, учениците започват да работят заедно в екип. Всеки един член е ценен и важен за отбора и допринася със своите най-силни качества. Едни строят, други програмират, трети създават стратегии за работата на робота. ЛЕГО конструкторите предлагат голямо разнообразие от части, елементи и възможности за програмиране. С помощта на множеството ресурси децата могат да експериментират и реализират своите виждания относно вида и представките, които трябва да има роботът при изпълнението на своите задачи. Неизменна част от заниманията по роботика са сумо борбите. Пленени от машината-робот, учениците започват да реализират фантазиите си в строене на машина здрава и непобедима, способна да преодолее всякакви препятствия, които биха ѝ се изправили на пътя. Дистанционното управление (реализира се чрез смарт телефон) допълнително усилва ефекта на ловкост и стратегия при управлението на роботите (фиг. 1.). Голяма част от знанията учениците усвояват под формата на игра. Играейки, детето натрупва субективен опит чрез изпробване, строене и изразяване на различни стратегии. Играта провокира включване в личностнозначими форми на активност, създава мотивиран интерес към познание, стимулира желанието за учене и осигурява радост и удовлетворение от самостоятелно постигнат резултат. Поради тази причина повечето занимания с ученици са под формата на игри (фиг. 2).

С роботите успяват да си обяснят как технически функционира заобикляящия ги свят, а усъвършенстването на умения, като работа в екип и решаване на проблеми, им дава увереност и ценен опит в бъдеще. Целта на комплекса от занятия е, заедно с усвояването на принципите на Лего роботиката, да се запази и развие по един успешен начин детската любознателност и любопитство, и същевременно забавлявайки се, учениците да започнат систематично да изграждат ключови за успешното им представяне в училище и в живота навици и умения. Не на последно място стои и бъдещето ориентиране на децата в съвременните професии. До голяма степен заниманията по роботика допринасят за пътя на развитие в съвременното ни.





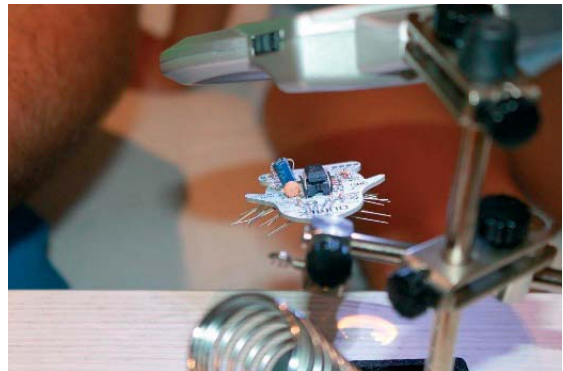
Фигура 1. Работа в екип за създаване на робот



Фигура 2. Състезание с роботи

Електроника

Възможността учениците да се превърнат в инженери-експериментатори е уникален начин за първоначално запознаване със света на електрониката. Те създават своите първи програматори чрез модела Pinguino. На следващ етап ще започнат да пишат своите бъдещи кодове и да ги вкарват в чипове, управлявайки устройства и сензори. Учениците правят своите първи стъпки към електрониката, автоматиката и роботиката (фиг. 3).





Фигура 3. Въведение в електрониката

По време на специализираната лагер-школа децата се запознават с разнообразните науки, на които се базира роботиката. Докато сглобяват, запояват и програмират електронни компоненти, усвояват принципите на работа на микроконтролерите. На разположение имат компютър и схеми за запояване на отделните електронни елементи. Сглобяване на електронни компоненти се редуват с лекции, свързани с електрониката и електронните компоненти, както и лекции за роботиката и нейното приложение днес. Учениците се запознават и с устройството на различни роботи и програмирането им за изпълнение на разнообразни задачи. Учениците имат възможност да участват в състезания с роботи и да научат повече за тяхното приложение в индустрията и бизнеса.

References:

1. Asenova, P., & Kelevedzhiev, E. Informatika 9 klas. Sofia. 2001.
2. Papancheva R., Kr. Dimitrova. Izpolzvane na ekipnata rabota pri integrirane na tehnologiite v nachalното uchilishte. – V: Sb. dokladi na Petata Esenna Nauchna Konferentsia na Fakulteta po Nachalna i Preduchilishtna pedagogika, SU „Sv. Kl. Ohridski“, „Priemstvenost i perspektivi v razvitiето na pedagogicheskata teoria i praktika“, Sofia, 353-357, 2007.