

Title

More than game - engineering education of digital natives

Више од игре - Учење технике за дигиталне урођенике

Author(s)

Name: Милан Његомир (Milan Njegomir) Organization: Школски центар "Никола Тесла" Вршац(School center "Nikola Tesla" Vršac) Role: Наставник (Teacher)

Name: Светлана Његомир (Svetlana Njegomir) Organization: Школски центар "Никола Тесла" Вршац(School center "Nikola Tesla" Vršac) Role: Наставник (Teacher)

Name: Снежана Илић (Snežana Ilić) Organization: Школски центар "Никола Тесла" Вршац(School center "Nikola Tesla" Vršac) Role: Наставник (Teacher)

Short description/ main idea

To teach the students of the secondary school in the field of electrical engineering to comprehend scientific theories through active studying and to apply the acquired knowledge by making prototype-devices through the project-oriented teaching enriched with ICT, and also to promote themselves and their work.

Да се ученици средње стручне школе област електротехника науче да кроз активно учење разумеју научне теорије и да примене научено теоријско знање правећи прототип-уређаје кроз пројектну наставу обogaћену ИКТ-ом, те да промовишу себе и свој рад.

Learning objectives

Cognitive - Knowledge: Factual, Conceptual, Procedural, Meta □ cognitive

Cognitive - Process: To remember, To understand, To apply, To think critically and creatively

Affective: To pay attention, To respond and participate, To organize values, To form and follow a system of values

Psychomotor: To imitate and try, To perform confidentially following instructions, To perform independently, skillfully and precisely, To adapt and perform creatively

Language

English

Serbian

Grade & Age

Age: students between 15 and 18 years old, 1st,2nd,3rd grade of the secondary school

Age: Ученици 15-18 година 1,2,3 разред средње школе □

Grade: secondary education

Special need

Visual, Psychomotor, Behavioural

<http://viseodigre.wordpress.com/>

<http://viseodigre.wordpress.com/>

Domain

ICT>Functional skills>Using applications

ICT>Functional skills>Internet searching

Science>Physics>Electricity and magnetism>Circuits - generally
Science>Physics>Electricity and magnetism>Series circuits
Science>Physics>Electricity and magnetism>Voltage
Science>Physics>Electricity and magnetism>Electric current

Prerequisites

By means of this project we want to induce our students to, instead of asking the teachers the question "What is the purpose of it?", ask THEMSELVES the question "How to make this and how to use it?". We want to enable the digital natives of the present day, who cope well with new technologies and virtual tools, but who use real tools very little, to be the creators of new technologies and good workers in the field of economy, and not only their consumers.

Regarding the fact that in order to understand how a light bulb, electric motor, computer or a mobile phone works it is necessary to understand the notion of "ELECTRICAL CIRCUIT", which is the basic theoretic notion upon which is founded the work of all electrical appliances, we are of the opinion that this is the right topic to be dealt with in this manner.

We started a project, with a different approach and teaching methodology, in the school year 2010-2011 with the first grade students of the secondary vocational school, and we plan to finish it when they finish their third grade. In the project we have used various techniques of formal and informal learning.

Овим пројектом желимо да наведемо ученике да уместо да наставнику поставе питање „Чему то служи?“ поставе СЕБИ питање „Како да ово направим и искористим?“ . Желимо да данашње дигиталне урођенике, који се добро сналазе са новим технологијама и виртуелним алатима, али слабо користе стварни алат, оспособимо да буду ствараоци нових технологија и добри радници у привреди, а не само његови корисници.

Како је за разумевање рада сијалице, електромотора, рачунара, мобилног телефона потребно схватити појам “ЕЛЕКТРИЧНОГ КОЛА”, које је базични теоријски појам на којем се заснива рад свих електричних уређаја сматрамо да је то права тема која треба да буде обрађена на овај начин.

Пројекат, другачијег приступа и извођења наставе, смо започели школске 2010/2011 године са ученицима првог разреда средње стручне школе и планирамо да га завршимо кад они заврше трећи разред. У пројекту се користимо различитим техникама формалног и неформалног учења.

Difficulty

difficult

Learning environment

Computer-based, Lab-based, Work-based

Duration

3 Hours

Teaching approach

Behaviourist: Programmed instruction, Drill and practise

Cognitivist: Direct instruction, Collaborative learning, Inquiry learning, Problem □ based, Reciprocal teaching

Constructivist: Cognitive apprenticeship, Socratic instruction, Experiential learning, Action research, Communities of practice, Design-based learning

Assessment strategy

Peer-assessment, Self-assessment

Phases

1.First grade

Description of phase

Before dealing with a new area within the subject Basics of electrical engineering, we organized a QUIZ, the competition between two first grader classes attending the lessons from this subject. In this manner we repeated the previously learned material and gained insight into the students' knowledge. We realised the quiz by means of the KEYS (responders connected to the computer) which we had created, together with students, in a project conducted several years ago. You can see the details of the quiz at this address. After this we gave a lesson on the subject "electrical circuit". At this class we used the APPLETS downloaded from the Internet. We also used the material and scale models which we have in our school, made by earlier generations of students. At the end of this class, we suggested that the students should make a game "Most" ("Bridge") and discussed on the possible manners of doing it. We also suggested that they should think about other games which they can create using the electrical circuit. At the classes of Computer graphics and multimedia, students made animations and presentations on the topic of "electrical circuit", some of which you can see on the BLOG. All photographs and videos from the classes were recorded and processed by students within the subject Computer graphics and multimedia. In our work, we used the Moodle platform as an addition to the teaching at school and as the site at which the students, by means of forum, can exchange opinions and help each other. Upon the realization of this part of the project, we invited the primary school third graders to visit us, on which occasion we demonstrated our games to them as well as the work in our school.

Пре обраде нове области у предмету Основе електротехнике смо организовали КВИЗ такмичење ученика два одељења првог разреда који слушају овај предмет. На овај начин смо поновили предходно научено градиво и стекли увид у знање ученика. Квиз смо реализовали помоћу ТАСТЕРА (респондери повезани са рачунаром) које смо заједно са ученицима реализовали у једном пројекту који смо радили пре неколико година. Детаље са квиза можете видети на овој адреси [http://www.moodle.org/viewtopic.php?id=1000000](#) Након тога смо испредавали тему „Електрично коло“. На часу смо користили АПЛТЕТЕ скинуте са интернета. Такође смо користили материјал и макете који имамо у школи, које су правиле раније генерације ученика. На крају обрађене теме смо ученицима предложили да направе игру „Мост“ и дискутовали како се то може урадити. Такође смо им предложили да размисле и о другим играма које могу направити користећи електрично коло. На часовима „Рачунарске графике и мултимедије“ ученици су правили анимације и презентације на тему „Електрично коло“ од којих неке можете видети на БЛОГУ [http://www.moodle.org/viewtopic.php?id=1000000](#). На часовима вежби из Основа електротехнике које су уследиле након теоријских часова поред редовних задатака предвиђених програмом овог предмета правили смо и игру „Мост“. Групи ученика који су брже обавили своје задатке је предложено да направе игру коју су они назвали „Живцомер“ и да направе сензор померања. Фотографије са ових часова као готове игре можете видети на БЛОГУ [http://www.moodle.org/viewtopic.php?id=1000000](#). Све фотографије и видео записе са часова су снимали и обрађивали ученици у оквиру предмета „Рачунарске графике и мултимедије“. У раду смо користили Мудл платформу као допуну настави у школи и као место где ученици преко форума могу да размењују мишљења и међусобно се испомажу. Након реализације овог дела пројекта позвали смо у посету ученике трећег разреда основне школе да им демонстрирамо игре и рад у нашој школи

Phases

2.Second grade

2.Други разред

Description of phase

The second graders have the assignment to, using the knowledge obtained in the second year, work on the games which they made in the first grade and to make them more interesting. After they acquired the necessary theoretical knowledge in the second year, we reminded the students of the games and asked them how they could make them better. After an interesting discussion, we agreed that they try the following:-

Replacing the bulb by a light emitting diode (LED) - Replacing the bulb by oscillatory circuit and a loudspeaker - Whether the battery can be replaced by a mobile phone charger and under what conditions

Ученици другог разреда имају задатак да, користећи знање добијено у другој години, игре које су направили у првом разреду дораде и учине занимљивијима. Након стицања потребног теоријског знања у другој години подсетили смо ученике на игру и питали их како би могли да их дораде. Након занимљиве дискусије договорили смо се да пробају:- Заменили сијалицу светлећом диодом (LED) - Заменили сијалицу осцилаторним колом и звучником- Да ли батерија може да се замени пуњачем за мобилни телефон и под којим условима?

Phases

4.Third grade

Description of phase

Пошто су ученици са којима реализујемо овај пројекат сада други разред следеће године ћемо са њима наставити да проширујемо и дорађујемо игре. У међувремену са ученицима који су сада трећи разред дорађујемо игре. До писања овог рада смо игру „Живцомер“ проширили тако да упаљена диода светли док је не ресетујемо. Тренутно су у изради - сат сличан оном који се користи у шаху за мерења времена у игри „Мост“ - бројач који ће да броји колико је пута додирнута жица у „Живцомеру“. За све радове у другој и трећој години ученици треба да следе следеће: Упутство за реализацију практичног рада 1. Написати кратко објашњење рада 2. Нацртати електричну шему 3. Пројектовати шему веза за штампану плочицу или начин повезивања елемената на протоборду 4. Одредити број и врсту електричних елемената које је потребно набавити 5. Одабрати понуђаче електричних елемената. Узети у обзир трошкове доставе 6. Проверити која поруџбина би била најповољнија и одлучити се за њу 7. Наручити потребне делове (ако одобре наставник и директор школе) 8. Реализовати пројекат