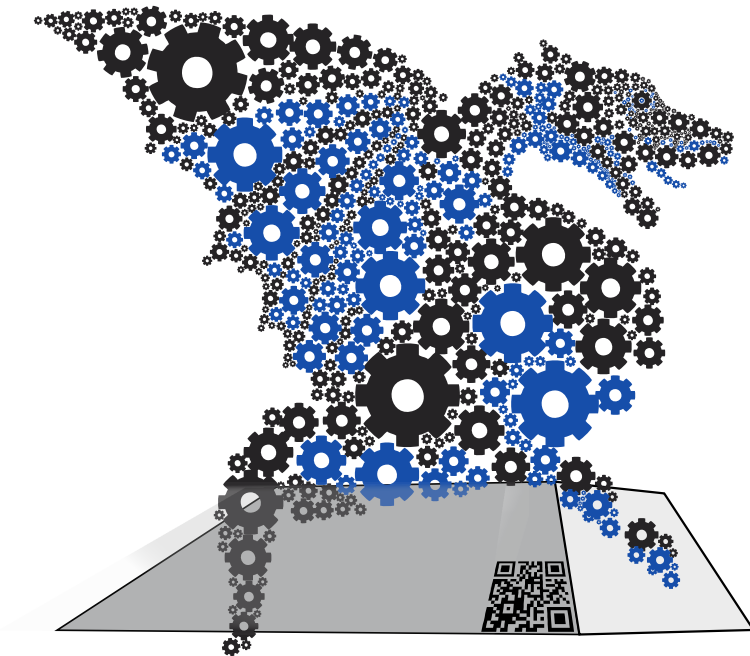


International Conference on Informatics in Schools

# ISSEP 2015

28. september - 1. oktober, Ljubljana, Slovenija

## Knjižica povzetkov

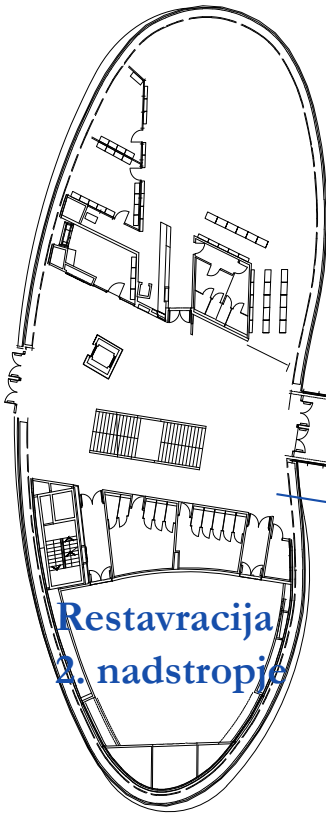


<http://issep15.fri.uni-lj.si>

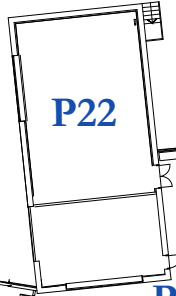
Fakulteta  
1. nadstropje

Avtobusna postaja LPP  
»Živalski vrt ZOO«

Objekt X



Glavni vhod  
Pritličje

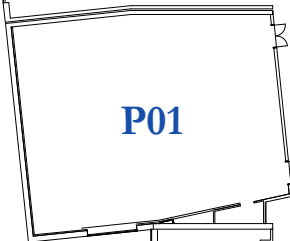


Registracijski  
pult

The registration desk area is depicted with a circular arrow indicating a clockwise flow or rotation around the desk.

Odmor za kavo

The coffee break area is shown with a circular arrow indicating a clockwise flow or rotation around the area.



Postelji



Avtobusna postaja LPP  
»Viško polje«

International Conference on Informatics in Schools

# ISSEP 2015

28. september – 1. oktober, Ljubljana, Slovenija

## Knjižica povzetkov

Univerza v Ljubljani  
Fakulteta za računalništvo in informatiko

### **Doubtology (torek)**

#### **Miha Kos, Hiša Eksperimentov – Hands-on science center in Slovenia**

Our society is facing a pandemic illness without a name but with clear symptoms: apathy in place of passionate curiosity, looking for a quick and easy way to learn instead of striving for in-depth knowledge, being compliant and conformant instead of thinking critically. This talk will focus on curiosity and critical thinking, two of the most important driving forces behind the learning process. What are we doing wrong during education which often seems to be stifling curiosity instead of nurturing it? How do we excite the power of imagination and curiosity and light the spark that will cause students to learn by themselves? Feeling curious already?

Miha Kos has been the director of and motivating force behind the first Slovenian hands-on Science Centre called Hiša eksperimentov, since its very inception in 1996. In 1992, Mr Kos defended his PhD thesis on Nuclear magnetic resonance imaging in the Earth's magnetic field. In 1994, he conducted research work in Albuquerque, USA. After returning to Slovenia, he came up with the idea of establishing the first hands-on science centre in Slovenia. Besides leading and coordinating the work of the centre, he is active in the field of informal education, popularisation of science and learning, building new exhibits, writing scenarios for science shows on stage. He has also written scenarios to promote science TV shows.

### **Surprising Computer Science (sreda)**

#### **Tim Bell, University of Canterbury in Christchurch, New Zealand**

Much of what we can do with Computer Science seems like magic, such as searching billions of items in a fraction of a second, or decrypting a secure message without needing to know the key that was used to encrypt it. Other parts are surprising - surely given a fast enough computer we can find the optimal solution to a problem? This talk will investigate magical and paradoxical ideas in computer science, and how it relates to Computer Science education.

Tim Bell is a professor at the University of Canterbury in Christchurch, New Zealand. His Computer Science Unplugged project is widely used internationally, and its books and videos have been translated into about 18 languages. Recently he has been actively involved in the design

and deployment of new computer science standards in New Zealand schools, and has run many teacher training events in New Zealand, Australia, and elsewhere.

### **The Theory Behind Theory – Computer Science Education Research Through the Lenses of Situated Learning (četrtek)**

**Maria Knobelsdorf, Computer Science Education, Universität Hamburg, Germany**

Theories and concepts of how individuals learn play an important role in Computer Science Education (CS Ed) research because they not only affect which research questions we pose and what kind of data collection and analysis methods we choose, but more importantly influence the development of pedagogical concepts and interventions. This keynote introduces key characteristics of the situated learning approach and discusses from that perspective questions of pedagogy and educational research in Theory of Computation, and secondary CS Ed in the US (especially the New York City school district) and Germany. This discussion will exemplify how a change in learning theories alters the unit of analysis, thus reframing questions of educational research and pedagogy beyond knowledge acquisition.

Maria Knobelsdorf is a professor for Computer Science Education (CS Ed) at Universität Hamburg, Germany. She is originally based in Germany where CS is taught in high schools since the 1970s. Sharing the expertise of her community, Maria lived in NY and worked at the NYC Foundation for Computer Science Education and the Bronx Academy for Software Engineering where she consulted in CS Education curriculum development, teacher training, and evaluation of K-12 CS Ed programs. She is the founding co-chair of the international research conference in primary and secondary CS education (WiPSCE) and serves in several program committees as a reviewer. Her research in CS Ed is based on sociocultural cognition theories and qualitative empirical research designs, her recent research projects include learning theories in CS Ed research and cognitive apprenticeship in Theory of Computation. In former projects she investigated student engagement for programming visualizations and biography research of computer usage. Maria graduated in CS at Freie Universität Berlin, where she also received her PhD in CS Education.

This year, the 8th International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution and Perspectives (ISSEP 2015) held at the University of Ljubljana, Slovenia, between September 28th and October 1st, 2015, was rather special. It was federated with a very successful Teacher Conference (VIVID) and therefore represented a wider forum to deliver fresh knowledge, ideas, and reports in direct classroom experiences.

ISSEP is on its own a forum for researchers and practitioners in the area of Informatics education, in both primary and secondary schools (K-12 education). The topics discussed at the conference are various and span from curriculum design and country reports to issues rather special on how to approach teaching programming and/or bring computational thinking to classroom. This colourfulness is also reflected in papers presented at this year's conference.

The ISSEP series started in 2005 in Klagenfurt (Celovec) and was followed by meetings in Vilnius (2006), Toruń (2008), Zürich (2010), Bratislava (2011), Oldenburg (2013), Istanbul (2014) and this year at the University of Ljubljana, Faculty of Computer and Information Science. We received 36 submissions for the conference and each submission was reviewed by up to four reviewers and evaluated on quality, originality, and relevance. Slightly less than half of the papers (17) were accepted for the presentation at the conference. Out of 17 accepted submissions, 14 were chosen to be published in a volume of Lecture Notes on Computer Science (LNCS 9378), *Informatics in Schools – Curricula, Competences, and Competitions*, published by Springer.

We want to thank once more to the Programme committee members for their diligent and great work that made this conference possible. We hope you will enjoy the conference and papers at least as much as we did.

September 25<sup>th</sup>, 2015

*Andrej Brodnik, General Chair*  
*Jan Vabrenhold, Program Chair*

## **Bebras 1**

### **A Snapshot of the First Implementation of Bebras International Informatics Contest in Turkey**

**Filiz Kalelioğlu, Başkent University, Department of Computer Education and Instructional Technologies, Ankara, Turkey**

**Yasemin Gülbahar, Ankara University, Department of Informatics, Ankara, Turkey**

**Orçun Madran, Hacettepe University, Department of Information Management, Ankara, Turkey**

Computing was perceived as an essential skill for computer scientists, engineers, mathematicians and those from similar disciplines. Today, to the contrary, people of most ages are expected to possess basic computing skills in parallel with the requirements of up-to-date technological tools. To equip students with the necessary skills, computer science courses need to be delivered compulsorily, or at least delivered as a part of another course for almost all age groups and levels. Besides delivering these courses, awareness of this valuable skill is also essential, and for this aim, Olympiads or contests are now held in many countries. Bebras International Contest is one such organisation. In December 2014, Turkey also participated in this contest with 1,788 elementary students from different cities. This paper examines the student performance of the 2014 Bilge Kunduz (the Turkish term for Bebras) International Informatics Contest and explores coordinators' perceptions about the contest. Based on the student performance and overall success, the average score in Turkey was 65.01 (where scores varied between 0 and 135). According to the perceptions of coordinators, it can be said that the contest was favoured by all coordinators, but that some enhancements to the contest platform are needed.

### **Visual literacy in introductory informatics problems**

**Françoise Tort, STEF Research Laboratory, Ecole Normale Supérieure de Cachan, France**

**Béatrice Drot-Delange, Université Clermont Auvergne, Université Blaise Pascal, EA 4281, ACTé, France**

The aim of our research work is to understand reasoning activities of students when they solve Bebras tasks, and especially how they use the diagrams in the solving process. We first need to classify them. This pa-

per gives first results of an ongoing work, of characterization of task according to (i) the types of diagrams and interactive artifacts given in statement and (ii) the way they are explicitly involved in solving process by textual statements of problems.

## **Bebras 2**

### **Aspects of Quality in the Presentation of Informatics Challenge Tasks**

**Wolfgang Pohl, Hans-Werner Hein, BWINF/Bundesweite Informatikwettbewerbe Wachsbleiche 7, 53111 Bonn, Germany**

So far, there has not been much scientific discussion about the quality of informatics tasks. The international community that is concerned with competitions like olympiads in informatics and the Bebras contest, however, has seen significant internal debate about even very detailed aspects of task quality. We describe the mechanics of developing Bebras tasks and formulate a central quality guideline for the development of task presentations. As an example, we demonstrate the critical steps in the development of one specific task and show that the modifications comply with the guideline. The guideline certainly refers to the circumstances of running a Bebras contest. Nevertheless, the guideline, and the recommendations we formulate on how to comply with it, are applicable to tasks in other settings – like exams or unsupervised learning scenarios – as well.

### **Tasks Classification and Age Differences in Task Perception. Case Study of International On-line Competition “Beaver”**

**Ekaterina Yagunova, Sergey Podznyakov, Saint-Petersburg State Electrotechnical Institution LETI after V.I.Ulianov (Lenin), St. Petersburg, Russia**

**Nina Ryzhova, State Corporation “Institution of Training – ARB Pro”, St Petersburg, Russia**

**Evgenia Razumovskaia, The University of Edinburgh, Old College, South Bridge, Edinburgh, United Kingdom**

**Nikolay Korovkin, St. Petersburg State Polytechnic University, St. Petersburg, Russia**

Complexity is objective characteristic of a task. Difficulty defines the relationships between the task and the person solving it. We can evaluate task complexity a posteriori - by the portion of the participants who



solved task correctly. Task difficulty is hard to evaluate.

We offered and compared several approaches to evaluation of difficulty and complexity of tasks of the international informatics competition “Beaver”.

We found that a priori evaluation of problems by the organizers does not correspond to the difficulty of the task for the participants. The organizers underestimated the complexity for younger pupils and overestimated the difficulty for older. The pupils, especially primary school kids, frequently underestimate the complexity of the tasks.

We clustered the tasks by their difficulty and complexity into 4 clusters. One of them had tasks with significantly underestimated difficulty. We showed that one year age difference results in differing evaluations of task difficulty and complexity.

## Country reports

### **Computing at School in Sweden – Experiences from Introducing Computer Science within Existing Subjects**

**Fredrik Heintz, Linda Mannila, Karin Nygård, Peter Parnes, Björn Regnell, Linköping U., Sjöstadsskolan Stockholm, Luleå U. of Tech., Lund U., Sweden**

Computing is no longer considered a subject area only relevant for a narrow group of professionals, but rather as a vital part of general education that should be available to all children and youth. Since making changes to national curricula takes time, people are trying to find other ways of introducing children and youth to computing. In Sweden, several current initiatives by researchers and teachers aim at finding ways of working with computing within the current curriculum. In this paper we present case studies based on a selection of these initiatives from four major regions in Sweden and based on these case studies we present our ideas for how to move forward on introducing computational thinking on a larger scale in Swedish education.

### **Computer Science Competences in Italian Secondary Schools: a Preliminary Study**

**Silvio Giaffredo, Marco Ronchetti, DISI – University of Trento, Italy**

**Luisa Mich, DII – University of Trento, Italy**

To enable a more effective process of learning and teaching, the peda-

gogic research and many educational institutions suggest an approach by competence. This approach is not yet widespread in the classes of Computer Science. This paper describes a study on Computer Science competences in Italian secondary schools. The study is the first step of an ongoing research project, whose goal is to develop an environment for the support of teaching by competences. To this end, a survey was run to gather data about the adoption of the competence approach in Italian secondary schools, among Computer Science teachers of 11 to 13 grade classes. The survey results are illustrated in the paper, along with the work-plan for developing the further steps of the research.

### **Introducing a New Computer Science Curriculum for All School Levels in Poland**

**Maciej M. Sysło, Anna Beata Kwiatkowska, Faculty of Mathematics and Computer Science, Nicolaus Copernicus University, Toruń, Faculty of Mathematics and Computer Science, University of Wrocław, Poland**

The first regular informatics lessons in schools in Poland were organised in the second half of the 1960'. Some of them were devoted to programming a mainframe computer (in Wrocław) and some to theoretical models of computers and computations (in Warsaw). Then, for more than last 30 years of formal informatics education in Poland we have been very successful in keeping informatics (as computer science) as a stand-alone subject and in shaping its curriculum according to high standards of the discipline. In this paper, in Section 1 we first discuss terminology related to computers in education and then report on early history of informatics education in Poland. In Section 2, the present curriculum of informatics subjects is described in details together with some comments on using computational thinking in its implementation. Then, as the main contribution of this paper we introduce in Section 3 a new computer science curriculum for all school levels in Poland. To this end, the existing curricula of informatics subjects have been remodeled, extended (e.g. by adding programming to each level), and unified according to the five Unified aims of learning computing. The new curriculum benefits very much from our prior curricula and experience. Finally we discuss some implementation details, supporting activities, and the road map for a successful introduction of the curriculum to all schools.

## Professional Development and Competitions

### **Online vs face-to-face engagement of Computing teachers for their professional development needs**

**Sue Sentance, King's College London, UK**

**Simon Humphreys, Computing At School, UK**

After a period of intense activity in preparation for the transition, Computing has been implemented in the curriculum in England for all children from ages 5-16. In this paper we investigate the aspects of professional development that Computing teachers are utilising. We conducted a survey of over 900 Computing teachers in England and use the results to reflect on the benefits of face-to-face vs online communities to support teachers. Our results show that teachers find the face-to-face events and training to be useful, and that teachers in our community are participating in many hours of professional development in order to address their needs in content knowledge and pedagogical content knowledge in Computing. Furthermore an online community is valuable in supporting teachers who require resources, access to expertise and guidance on curriculum issues in addition to face-to-face training, networking and support.

### **Robotics Activities – Is the Investment Worthwhile?**

**Ronit Ben-Bassat Levy, Mordechai (Moti) Ben-Ari, Department of Science Teaching, Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel**

Young people are deterred from studying *science, technology, engineering and mathematics (STEM)* by the perception that such studies are boring and by a lack of self-efficacy. One approach towards increasing engagement with STEM is through the use of robotics in education, both in formal instruction and through informal activities such as competitions. There is a consensus that such activities are “fun” but there is almost no research on whether there is any educational advantage to robotics activities. We are investigating the extent to which participation in robotics education activities influence the attitudes of students towards STEM and their intentions concerning STEM studies in the future. The research framework and methodology is the *theory of planned behavior (TPB)*, which claims that *attitudes* engender *intentions*, which in turn cause *behavior*. TPB is based upon questionnaires that are constructed base upon observations and interviews. The analysis of the answers from 106 questionnaires showed that the attitudes and the subjective norms

were not as high as we expected, but the results for the subjective norms are of particular importance, because they show that students can be motivated by the respect and support they receive from their teachers and parents. The scores for the intentions predictor were very high, which implies that the students are like to choose to study STEM in the future.

### **Olympiad in computer science and discrete mathematics**

**Athit Maytarttanakho, Vasiliy Akimushkin, Sergei Pozdniakov, Saint Petersburg Electrotechnical University “LETI”, Saint Petersburg, Russia**

Many ideas of theoretical computer science is not yet included in the practice of school teaching. To test the methods of learning new ideas one can use the format of school Olympiads which form a circle of ideas and objectives which can be included in the future general curriculum.

The paper describes the experience of the Olympiad on theoretical computer science and discrete mathematics. The Olympiad consist of two rounds. The first round is held in a distant form but the second one is held on the premises of universities. All the rounds are organized in an electronic format and all the participants work with same manipulators which simulates important concepts or ideas of subject area. Thus, to the last round of Olympiad, all participants already will be acquainted with new ideas of subject area and during the time limit can solve more difficult problems.

As examples we discuss here tasks of DM&TI-2015. They are based on five manipulators: Turing machines, regular expressions, graphs, Tarski worlds (predicates and quantifiers) and logic circuits. The paper suggest a technics for problems design and using of manipulators for solving problems in computer science and discrete mathematics and technology for semiautomatic processing of results. The Olympiad uses web services that provide users feedback and interaction of authors and participants with problems during preparing and holding of the Olympiad.

# Competence modeling

## **Defining proficiency levels of high school students in computer science by an empirical task analysis – Results of the MoKoM project**

**Jonas Neugebauer, Johannes Magenheim, Niclas Schaper, University of Paderborn, Germany**

**Laura Ohrndorf, Sigrid Schubert, University of Siegen, Germany**

In the last few years an interdisciplinary team of researchers in the fields of organizational psychology and didactics of informatics have worked together to develop an empirical sound competence structure model, a measurement instrument and a competence level model. This is considered a relevant step for the reliable assessment of competences and the development of competence based curricula to foster the recent outcome orientation of the German educational system.

In this paper we publish the last component of our efforts: a model of proficiency levels, derived from the results of a competence assessment with over 500 German students. We describe different approaches to define proficiency levels and the process we used to derive them from our data. In the end, a detailed overview of the four proficiency levels is given and supplemented with exemplary tasks students should be able to solve on each.

## **Dimensions of Programming Knowledge**

**Andreas Mühling, Peter Hubwieser, Marc Berges, TUM School of Education, TU München, Germany**

Nowadays, learning and teaching outcomes are defined predominantly by target competencies. In order to assess learning outcomes, properly defined and empirically validated competency models are required. For object-oriented programming, such models have not been brought forward up to now. Aiming to develop a competency structure and level model for this field, we have examined the structural knowledge of programming novices to derive its potential dimensions. The results suggest 6 dimensions. Additionally, we propose difficulty levels for two of these dimensions based on the SOLO taxonomy. The empirical validation of these dimensions and their levels is subject to further investigations.

## Classrom Experiences

### **CS Unplugged: Experiences and Extensions**

**Irena Demšar, Alojzij Šuštar Primary School, St. Stanislav Institution, Ljubljana**

**Janez Demšar, University of Ljubljana, Slovenia**

CS Unplugged is a set of activities for teaching CS concepts without using computers. We translated it to Slovenian and used it in different contexts, from the classroom and afterschool activity to summer school to professional development courses. In the paper, we summarize our adaptations, extensions and experiences.

### **Analyzing the Twitter Data Stream Using the Snap! Learning Environment**

**Andreas Grillenberger, Ralf Romeike, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), Department of computer science, Computing Education Research Group, Erlangen, Germany**

In the last few years, tremendous changes have occurred in the field *data management*, especially in the context of *big data*. Not only approaches for *data analysis* have changed, but also *real-time data analyses* gain in importance and support decision-making in various contexts. One of the most exciting approaches for processing and analyzing large amounts of data in nearly real-time are *data stream systems*.

In this paper, we will demonstrate how such developments in CS can be introduced in CS education by using data stream systems as an example. We will discuss these systems from a CS education point of view and describe an approach for carrying out data stream analysis by using the Twitter stream as data source. Also, we will show how the programming tool Snap! can be extended for supporting teaching in this context.

## Programming

### **A language independent assessment of programming concepts knowledge**

**Franc Jakoš, Janka Glazerja Ruše Primary School, Ruše, Slovenia**

**Matija Lokar, Faculty of Mathematics and Physics, University of Ljubljana, Slovenia**

At the end of any educational process there is usually an assessment of

the newly acquired knowledge. There are pedagogical goals and examples of tests, but they are all usually bound to a particular educational environment.

The article describes knowledge assessment created for grading the students' knowledge in the basic concepts of programming at the entry level of education. The tasks are simple, easily understood and do not assume any additional pre-existing knowledge. They are based on minimal teacher involvement and in most cases, students do not need further explanation. Such assessment requires the students to be familiar with the concept, as they have to transfer the knowledge pattern from the learning environment into the testing environment.

### **Programming in Scratch Using Inquiry-based Approach**

**Jiří Vaníček, University of South Bohemia in České Budějovice, Czech Republic**

Inquiry-based learning has recently become one of the much advocated methodologies used especially in teaching of natural sciences. This of course opens the question whether it is suitable also for teaching informatics, or even more specifically for teaching programming in a didactical programming environment. In action research conducted within teaching practice of pre-service informatics teachers we tried to explore if any of the approaches and types of activities used by these pre-service teachers correspond to the principles of inquiry-based learning. In the research we study how pre-service teachers cope with these approaches to teaching, what contemporary pupils' attitudes to learning programming are, how this topic and the different activities used in the lessons appeal to them and how this type of lessons is perceived by teachers themselves – pre-service informatics teachers.

### **Is coding the way to go?**

**Violetta Lonati, Dario Malchiodi, Mattia Monga, Anna Morpurgo, Università degli Studi di Milano, Milan, Italy**

Recently, several actions aimed at introducing informatics concepts to young students have been proposed. Among these, the “Hour of Code” initiative addresses a wide audience in several countries worldwide, with the goal of giving everyone the opportunity to learn computer science. This paper compares Hour of Code with an alternative, yet similar, approach which we believe is more effective in exposing pupils to the scientific value of the informatics discipline.

## **Classification of Programming Tasks, According to Required Skills and Knowledge Representation**

**Alexander Ruf, Marc Berges, and Peter Hubwieser, Technische Universität München, TUM School of Education, München, Germany**

Tasks represent a central part of computer science lessons, and aim to practice programming skills or to concrete abstract concepts for example. We have investigated, which types of tasks are given to novice programmers, typically. For that purpose, we have analyzed and generalized tasks from textbooks and exercise sheets. The result is a list of twelve task types classified according to required skills and knowledge representation. In addition, we found that the task types differ very much regarding their incidence. Finally, we tried to relate the three found forms of knowledge representation to concepts of cognitive psychology.



## Posterji (torek – četrtek)

Poster presentations are an integral part of this conference including a session with a fast-forward presentation of the poster's summary to all conference attendees. Twelve posters are presented, with various interesting topics. In addition, an extended abstract of each poster is published in the Local Proceedings. Topics covered are quite diverse ranging from describing the situation with computer science in different countries to various approaches in learning and teaching programming. Altogether, 24 authors coming from nine different countries are authors of these posters.

The overview of current state of computer science in Swiss high schools is reported by Jean-Philippe Pellet, Gabriel Parriaux, and Morgane Chevalier, contrasting the presentation by Okan Arslan and Selcan Kilis on Informatics Teacher Education in Turkey. The most represented topic is teaching computer programming, presented in various posters. Greg C Lee and Ling-Chian Chang talk about transition from visual programming language to C, Zsuzsanna Szalayne Tahy is approaching teaching programming indirectly with the use of “Paint” programme and Boštjan Resinovič uses a humanoid robot in teaching computer programming. Michele Moro and Luigino Calvi discuss concurrent programming basics through Snap! Gregor Jerše, Sonja Jerše, Matija Lokar and Matija Pretnar present their YASAAPE – a system for automatic assessment of programming exercises. Paul Libbrecht and Wolfgang Muller describe a vision of supporting the teachers towards the choice and adoption of ICT-based learning scenarios. The influence of teaching methods during technical e-safety instruction is analysed by Vaclav Šimandl, Vaclav Dobiaš, and Michal Šery. Martina Palazzolo and Paolo Mauri report how they used PirateBox to teach how to create simple web pages. Wolfgang Pohl and Jorg Westmeyer propose content categories for Informatics Tasks while Paul Libbrecht discusses alternatives for publishing open educational resources (OERs) and how they can be found using regular tools on the web.

September 16<sup>th</sup>, 2015

*Matija Lokar, Poster Session Chair  
University of Ljubljana*

### **Computer Science for All in Swiss High Schools: Current State, Issues, and Perspectives**

**Jean-Philippe Pellet, Gabriel Parriaux, Morgane Chevalier  
Lausanne University of Teacher Education, Teaching & Research Unit for Media & ICT, Lausanne, Switzerland**

This poster discusses the main issues at stake in the task of determining a “computer science for all” curriculum in Swiss high schools. Such a task raises fundamental questions such as: what is CS exactly; what are its subtopics and its fundamental concepts; how should it be classified with respect to other sciences; who should teach it and with which required background; etc. In the poster, we graphically depict the discussion points and conclusions we have come to on such issues.

### **Learning to Program: from VPL to C**

**Greg C Lee, National Taiwan Normal University Taipei, Taiwan  
Ling-Chian Chang, Hsin-Tien Senior High School New Taipei City, Taiwan**

In recent years, visual programming language (VPL) has been very popular for introducing programming to K-12 students. Although students may enjoy the fun of visual programming, it is still a challenge to leap into programming in C/C++/Java. In this study, we aim to find ways to bridge the gap between VPL and C programming. Curriculums have been developed and pilot study is underway. Results on students' development of computational thinking skills as well as programming skills are to be reported at the conference.

### **The influence of teaching methods during technical e-safety instruction**

**Václav Šimandl, Faculty of Education, University of South Bohemia Budweis, Czech Republic**

**Václav Dobiáš, The Institute of Technology and Business Budweis, Czech Republic**

**Michal Šerý, Faculty of Education, University of South Bohemia Budweis, Czech Republic**

The article looks at the influence of various teaching methods on the perception of technical e-safety issues as taught in the university curriculum. We have proposed four lesson scenarios for the teaching of

this topic. To measure the influence of the lessons, we have used pairs of semantic differential questionnaires, one pre-lesson and one post-lesson.

### **YASAAPE – Yet Another System for Automatic Assessment of Programming Exercises**

**Gregor Jerše, Sonja Jerše, Matija Lokar, Matija Pretnar, Faculty of Mathematics and Physics, University of Ljubljana, Slovenia**

Programming is a skill where teachers are required to both encourage students by exposing them to numerous problems and supervise their attempts to solve them. To support this teaching

approach we developed a web service **Projekt Tomo**, presented in this poster.

The service is designed in such a way that it requires little or no additional work from students and teachers, enabling them to focus on the content. Furthermore, the service can be used in almost all teaching environments, as it can be adapted to most programming languages and has minor technical requirements.

### **Teaching Programming Indirectly with “Paint”**

**Zsuzsanna Szalayné Tahy, Eötvös Loránd University, Faculty of Informatics Budapest, Hungary**

In many cases IT literacy is inadequate: users do not understand the concepts of software, and consequently using applications creates more problems. Professionals suggest learning programming to improve computational thinking [1]; but this way is impractical for many. There is another efficient method to teach computational thinking and prepare for programming. By using an application such as Paint software the teaching programming can be embedded into the teaching of application usage. So the way to the high level computational thinking and programming comes through exploring the used application.

### **From Paper to Web – Some Help from PirateBox**

**Martina Palazzolo, Istituto Comprensivo Ilaria Alpi Milan, Italy**

**Paolo Mauri, Istituto Comprensivo I. Calvino Lecco, Italy**

We used PirateBox in a 7th grade class to teach how to create simple web pages. The first approach was to make pupils understand the concept of digitally formatted text using an unplugged activity developed by the Aladdin team. PirateBox allowed us to maintain a strong motiva-

tion in learning HTML.

### **The use of Nao, a humanoid robot, in teaching computer programming**

**Boštjan Resinovič, Šolski center Celje, Srednja šola za kemijo, elektrotehniko in računalništvo, Celje, Slovenia**

Visual programming languages can reduce a novice programmer's problems in mastering the syntax of a language and developing computational thinking. But when the intrinsic switch to a traditional programming language is made, the same problems, along with new ones, arise. Students are faced with a different language, IDE, platform and often programming paradigm. To help overcome all of the above mentioned problems we propose using Nao, a humanoid robot, and its programming tools.

### **Content Categories for Informatics Tasks**

**Wolfgang Pohl, BWINF/Bundesweite Informatikwettbewerbe Bonn, Germany**

**Jörg Westmeyer, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Germany**

Organizers of task-based informatics competitions aim at composing task sets which cover diverse areas of the field. To achieve this goal, a system of categories is needed for classifying tasks according to the content area they cover. We identified and analyzed several category systems for informatics content. From that, we derived a new system that allows for task classification along both abstract and specific concepts of informatics.

### **Informatics Teacher Education in Turkey**

**Okan ARSLAN, Selcan KİLİS, Middle East Technical University Ankara, Turkey**

The purpose of the study is to examine the informatics teacher education programme and ICT curriculum in Turkey. The study also compares national ICT teacher education programme in public universities with national ICT curriculum in public schools. This study applied systematic review as a quantitative method. Descriptives and frequencies were analysed in order to explore, define and interpret the data. There were 67 public universities in Turkey which have Computer Education and Instructional Technology (CEIT) department. Curriculums of all

universities were investigated. After excluding missing data, there were 34 universities. Results indicated that there were 4 main course categories: Domain Knowledge (38 percentage), Pedagogy (22 percentage), General (29 percentage), and Elective courses (11 percentage). The scope of Informatics teacher education programme was found much higher than ICT curriculum in schools that Informatics teachers teach in schools.

### **Concurrent programming basics through Snap!**

**Michele Moro, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, University of Padova, Italy**

**Luigino Calvi, Istituto di Istruzione Superiore Negrelli-Forcellini, Feltre (BL), Italy**

Snap! can be effectively used for introducing fundamentals of concurrent programming at secondary school level. Some basic synchronization tools have been implemented and tested.

### **Can I do that? Scenario Feasibility as an Enabler of ICT Usage**

**Wolfgang Müller, Media Education and Visualization (MEVIS)**

**Paul Libbrecht, Informatics Education Weingarten, University of Education, Germany**

In this poster, we describe a vision of supporting the teachers towards the choice and adoption of ICT-based learning scenarios by means of mappings to the school infrastructure. The vision proposes the selection and curation of didactical design patterns, as repeatable solutions to problems found in such works as learning scenarios, and their mapping to each school's infrastructure. This collection of patterns, linked to experience reports and scenarios, will offer the regular teachers a way to plan for their applications with a trust of realizability.

### **Publication of Learning Resources: Central or Interoperable?**

**Paul Libbrecht, Weingarten University of Education, Germany**

This poster discusses alternatives for publishing open educational resources (OERs) and how they can be found using regular tools on the web. This discussion attempts to propose solutions to the recurring problem of low endorsement of OERs.

Workshops are distinguished meeting points for getting informed about the ongoing work in our relevant fields; current topics preferably in practical informatics at all school levels.

The ISSEP series started in 2005 in Klagenfurt/Austria. Five "tutorials" as a synonym for "workshops" have been offered then, covering rather soft Informatics topics as Security and Dependability in E-Learning, a presentation of Moodle, Didactic Aspects of e-Learning Contents Development, Fundamentals of Human-Computer Interaction and last, Insights into the functionality of a model search engine.

Ten years later, within the call for the 8th ISSEP conference following rather genuine Informatics topics have been proposed:

- Maker movement (e.g. robotics)
- CS unplugged activities and informatics contests/challenges
- Development environments and programming interfaces
- Web applications, web collaboration and production tools (e.g. moocs and e-books)
- Good practice and worked out examples
- Short and long term lesson plans, reference models and special curricular issues

Finally, the call yielded the three proposals "Teaching Software Engineering in Primary and Secondary Schools" from the Informatics Didactics team at Klagenfurt University in the neighbourhood Carinthia, "A web service for teaching programming" from an Slovene team and third, "Learning Computational Thinking through Bebras Tasks" as an Lithuanian/Austrian co-production.

September 23<sup>rd</sup>, 2015

*Peter Micheuz, Workshops' Chair  
University of Klagenfurt*

## **A web service for teaching programming (ponedeljek)**

**Gregor Jerše, Sonja Jerše, Matija Lokar, Matija Pretnar**

**Faculty of Mathematics and Physics, University of Ljubljana, Slovenia**

Programming is a skill that can be best learned by writing as many programs as one can. So teachers are required to expose the students to numerous problems and of course supervise their attempts to solve them. To support this teaching approach, the authors developed a web service Projekt Tomo, which we aim to present at the workshop. This service has already been successfully used in various courses ranging from secondary schools to introductory courses in higher education.

The service works as follows: the student first downloads the files containing problems to his computer and starts filling in the solutions, checking them locally in his favourite coding environment, while the server automatically stores and verifies the solutions. In this way, there is no need for powerful servers and the service provides instantaneous feedback to the student and an overall insight into the obtained knowledge to both the student and the teacher, all without disturbing the teaching process. This helps teacher save time which he can spend for in-depth discussion about programming and giving additional help to those who need it.

An important aspect is also the fact that existing programming environment can be used by the student.

The teachers can also view a student's history of attempts and download the files with the attempted solutions if they want to analyse the student's progress and provide appropriate advice. These submissions can serve as a valuable insight into efforts made by the students towards the solutions. The service can be adapted to almost all teaching environments, as it can be used with all programming languages and has low technical requirements.

Agenda:

- Introduction to the web service - understanding the motivation behind the web service, logging into the service.
- Solving problems (as a student) - downloading a problem file, submitting a correct and an incorrect solution, understanding feedback.
- Analyzing submitted solutions (as a teacher) - getting an overview of correctness of submitted solutions, looking at individ-

- ual feedbacks, exploring the history of student submissions.
- Creating and editing problems (as a teacher) - modifying an existing problem, adding automated tests, creating a new problem.
- Discussion - getting feedback to steer future development.

## **Learning Computational Thinking through Bebras Tasks (torek)**

**Valentina Dagiene, Vilnius University, Lithuania**

**Gerald Futschek, Vienna University of Technology, Austria**

This workshop addresses all educationists and education scientists who are interested how school students can learn informatics (computer science) concepts and Computational Thinking through a contest.

The International Bebras Contest on Informatics is the world's largest contest on Computational Thinking. In the 2014 contest more than 900,000 students participated in 36 countries of all continents. The students have to solve 15 to 21 tasks within 40 to 60 minutes. To solve these tasks, students do not need specific pre-knowledge.

Tasks are developed for different age groups, from primary school to upper secondary school students.

The tasks contain concepts of about nearly all areas of informatics. Usually a short story introduces a task and states a problem, technical terms are not used, but to solve the task some kind of computational thinking must be applied. There are tasks about concept categories of information representation, algorithms, programming, logic, encryption and many other.

Items discussed in the workshop:

- Operational definition of computational thinking
- Why Bebras tasks can convey computational thinking?
- Which concepts of informatics can be introduced through Bebras tasks?
- How to teach computational thinking using Bebras tasks?
- Relations of Bebras contests to informatics curricula in various countries
- Formal and informal introducing informatics concepts

In the workshop the participants will learn more about the Bebras contest, how the tasks are created,

which kind of tasks were produced, what are the effects on learning and teaching. We will discuss how the Bebras contest should be per-



formed in a school context and how the teachers may use the Bebras tasks in their teaching activities. The participants will experience wow-effects while solving Bebras tasks and how thinking is directed to solving strategies that are typical for informatics and computational thinking.

## **Teaching Software Engineering in Primary and Secondary Schools (sreda)**

**Peter Antonitsch, Andreas Bollin, Stefan Pasterk, Barbara Sabitzer**

**Institute for Informatics and Informatics Didactics, University of Klagenfurt, Austria**

**Software Engineering Research Group, University of Klagenfurt, Austria**

Software is everywhere – be it in mobile phones, in washing machines, or in cars. With it, the importance of software Engineering (SE) is uncontested, and it is taught all over the world: at Universities, at Colleges, and recently also at High Schools. There are international Software Engineering curricula, standards, and certificates, but there is no manifestation of SE (and related practices) in the course syllabi at primary and secondary schools. Most important, SE is not just programming.

Taking a closer look at SE, its main goal is to develop programs that are affordable and dependable for consumers without bugs or glitches. In order to do so, SE education must account for a broad spectrum of knowledge and skills that software engineers will be required to apply throughout their professional life. Covering all the topics in depth within a school setting (from primary to secondary schools) seems to be infeasible due to the previous knowledge of the pupils, the curricular constraints as well as due to the inherent differences between the school types. Similar arguments hold for the teachers, as most of them are not really trained in SE. Now, based on the authors' experiences gained in combining SE topics with school projects in a vocational high school for commerce and tourism (11th grade) in cooperation with a lower secondary school (6th grade) it turned out that, by customization of the approach, one is able to address pupils with different maturity levels, educational aims, and backgrounds.

The objective of this 90-minutes workshop is to show that it is possible to interweave SE topics with school projects and to motivate for the most important practices related to that field. Key skills and challenges

are identified, mapped to the situation at hand, and, by following a step-wise approach, example settings are discussed.

Up to now, for Italian teachers of Informatics it has not been customary to organize regular meetings in order to address educational, curricular and pedagogical issues of their discipline. Also the most self-motivated among them had few occasions for discussion and for sharing their experience with colleagues facing similar problems elsewhere. Thus, the idea of having international teacher sessions within the IS-SEP conference is very welcome, in that it offers a valuable opportunity of professional enrichment.

The contributions from Italy (5), Hungary (1) and Austria (2) encompass all levels of school education and present interesting approaches to the teaching of computing topics.

Primary and lower-secondary teachers have taken a trans-disciplinary “computational thinking” perspective and view the learning within the field as a peculiar component of scientific education. More specifically, a main concern in Ferrari, Rabbone and Ruggiero's paper is interplay between unplugged activities and coding in order to design a sustainable curriculum for the elementary school. A balanced mix of unplugged tasks and work with computers is also central to the experiences described by Palazzolo, who in addition points out the need of engaging a larger number of middle-school teachers in similar projects. Moreover, Erdősné Németh addresses a classical topic in computing education: how to teach recursion to young pupils. Her proposal revisits the traditional approach of exploring graphical recursive structures in Logo.

High school teachers, on the other hand, seem to focus on “active learning” with some significant technological support. Boscaini and Valente discuss the educational implications of projects aimed at participating in robot contests, in particular as to the tradeoff between theoretical knowledge and practical skills learned by students. Brocato reports on her experience of teaching database fundamentals following a flipped-classroom approach with the aid of a learning management system. Finally, Danesino describes an introductory unit where the students are encouraged to analyze and explain network-related concepts by producing learning materials themselves. Her students use specific applications that allow them to apply augmented-reality techniques.

The two Austrian contributions provide a cursory and deep insight into all levels of Informatics education.

Peter Antonitsch takes a “A Cautious Look at Coding in Primary Edu-

cation” where he reports on an action research project in a primary school. He elaborates on two antagonistic viewpoints, one propagating that programming at this early stage fosters the intellectual development of pupils, and the other pointing at developmental risks when children are exposed too early to virtual environments.

In their contribution “Selected Spotlights on Informatics Education in Austrian Schools” Peter Micheuz and Barbara Sabitzer take a look at current developments going on in Austrian general Informatics education. They provide an overview with some insights about initiatives at primary education, insights into competence models and their impact on Informatics at secondary level, including curricula issues in the grade 9. Finally they present first results of a major reform of the final school leaving exam in Informatics (Matura).

September 23<sup>rd</sup>, 2015

*Peter Micheuz*  
*University of Klagenfurt*

*Barbara Demo*  
*University of Torino*

*Claudio Mirolo*  
*Università degli studi di Udine*

Brez IKT-ja ni sodobnega življenja. Ne znamo si več predstavljati, kako je bilo včasih, ko je bila komunikacija večinoma osebne narave. Mnogi celo menijo, da so mladi izgubili medsebojne stike in postali asocialna bitja. Kljub temu lahko na vsakem koraku čutimo, kako nam sodobna IKT omogoča lažje načrtovanje in organiziranje ne samo dela, temveč tudi zasebnega življenja, ki je vedno bolj časovno omejeno.

V pedagoškem smislu IKT povečuje tako motiviranost kot tudi ustvarjalnost dijakov in študentov, približuje in na lažji način predstavlja kompleksna znanja skozi igro, primere in interaktivno dojetje. Če je učenje geografije za marsikoga lahko dolgočasno, pa nam IKT nudi obilico možnosti, da se kompleksnost geografije sveta predstavi s pomočjo vizualizacije. Le ta pa večinoma omogoča hitreše dojetje snovi. Podobno kot pri geografiji, se kaže uporabnost IKT tudi pri drugih predmetih in spoznavanju sveta. Z vprašanjem motivacije pri pouku se pedagogi dnevno srečujemo in se hkrati sprašujemo, kako pritegniti zanimanje dijakov in študentov ter povečati njihov razvojni potencial.

Eden od načinov je t.i. obrnjeno učenje. Učencem omogoča aktivnost na več ravneh, hkrati pa vzpodbuja njihovo kritično razmišljanje v iskanju rešitev določenega problema. S tem načinom učenja učenci samostojno osvojijo ključne cilje v domačem okolju s pomočjo IKT, medtem ko v šoli nadgradijo svoje znanje s pomočjo učitelja. Uporaba informacijskih tehnologij spreminja vlogo učencev iz opazovalcev v aktivne udeležence ne samo pri obvladovanju znanja, temveč pri njihovem kritičnemu in ustvarjalnemu pristopu k reševanju problemov.

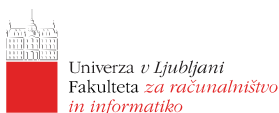
Poleg uporabe IKT v sodobnih izobraževalnih metodah, pa ne smemo prezreti dejstva, da nam IKT povečuje trajnost znanja na vsakem koraku. To nam omogočajo aplikacije, ki jih imamo na mobilnih napravah in s katerimi je omogočen nemoten dostop do informacij in boljša organizacija časa. Eden učinkovitejših primerov rabe tehnologij, približevanja kompleksnosti, ogromne količine podatkov in približevanja le-teh na transparenten način uporabnikom je na primer program Google ali Apple Maps. Ta nam na vsakem trenutku omogoča vpogled v še tako zakotne kraje našega planeta, približa pot do njih in nas seznanja s pomembnimi dejstvi o iskani lokaciji.

Na letošnji 18. konferenci VIVID 2015 se bomo seznanili tako z sodobnimi izobraževalnimi metodami kot uporabo sodobnih IKT na

primarni, sekundarni in terciarni ravni šolskega sistema. Pogledali bomo kje smo v Sloveniji in kaj počno drugje po Evropi. Predstavljenih bo preko 60 prispevkov iz Slovenije in tujine. Vsem bo skupno vprašanje: Kako približati uporabo IKT učencem in kako dvigniti nivo računalniškega opismenjevanja, ne da bi pri tem izgubili posameznikovo osebnost?

*Mojca Bernik and Uroš Rajkovič*  
*Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede*

Organizatorji VIVID so:



### **Uporaba IKT pri pouku fizike v gimnaziji: Da ali ne? Koliko? Kako?**

#### **Nataša Zabukovšek, I. gimnazija v Celju**

V prispevku je opisanih nekaj konkretnih primerov uporabe IKT pri pouku fizike na I. gimnaziji v Celju. Navedena je uporaba opreme (računalnikov, interaktivne table, projektorja, kamere) v učilnici, opreme Vernier za meritve pri laboratorijskem delu, orodij za komunikacijo učitelja, programske opreme (MS PowerPoint, programa Keplerjevi zakoni, Stellarium), spletnih strani (Youtube, šolska spletna stran, spletne učilnice) ter pametnih telefonov. Ob tem so opisane naše izkušnje ter mnenje o teh konkretnih primerih. Primerna uporaba informacijsko komunikacijske tehnologije poveča zanimanje za predmet, izboljša nivo razumevanja in znanja ter poveča aktivnost dijakov in dijakinj. Učiteljem je v nekaterih fazah poučevanja delo olajšano, potrebna pa je drugačna tako priprava na pouk kot tudi didaktični pristopi pri samem pouku.

### **Vpliv uporabe informacijsko komunikacijske tehnologije pri poučevanju kemije v kontekstu**

#### **Nataša Junež, Gimnazija Bežigrad**

V zadnjem času je zaznati upad razumevanja naravoslovja pri mladostnikih in interesa mladih za študij naravoslovja. Raziskovalci menijo, da se glavni razlog za to skriva predvsem v tradicionalnih oblikah poučevanja kemije, ki temeljijo v veliki meri na teoretični razlagi znanstvenih idej in znanstvenih teorij (Bennet, 2006b). Učitelji izražajo zaskrbljenost zaradi pomanjkanja interesa in neustreznega odnosa učencev do naravoslovja, s čimer se ukvarjajo številne študije (Borgford, 1995; Cudd, 1999; Fraser 1999). Eden prvih projektov, ki se je ukvarjal s preučevanjem pogleda dijakov na razumevanje znanstvenih idej je Salters Advanced Chemistry. V želji po premostitvi situacije se je kot ena izmed možnih rešitev razvil pristop poučevanja kemije v kontekstu (angl. Context-based Chemistry), ki ima izvor v začetku osemdesetih.

Osredni raziskovalni problem katerega sem si zastavila je vrednotenje vpliva pristopa poučevanja kemije v kontekstu, z uporabo IKT tehnologije, na kakovost znanja učencev pri učenju kemije.

## **Izdelava 3D tiskalnika v sklopu projektnega tedna**

**Aljaž Rogelj, Šolski center Kranj**

Tehnološki razvoj in družbene spremembe neposredno vplivajo na delovanje in organiziranost pedagoške dejavnosti. Tehnološki napredek in razvoj IKT je potrebno nenehno vključevati v vse oblike in metode učenja. Ker frontalna učna oblika ne more zadovoljevati vseh vzgojno-izobraževalnih nalog, je v prispevku predstavljen način projektnega dela konstruktivnega tipa, ki ponuja aktivnejši odnos učencev in profesorjev, ter izkoreninja tradicionalen, avtoritativen odnos. V prispevku je opisano, kako lahko projektno delo s pomočjo visokotehnološkega projekta služi raziskovanju najnovejših tehnologij, ki zaradi svojega hitrega napredka ne zajemajo vsebinskega prostora v izobraževalnih kurikulumih in tako dijakom zagotavlja pridobivanje temeljnih znanj in kompetenc pred vstopom v proizvodno okolje. Projektno delo je lahko zaradi prilagodljive organiziranosti in vsebinske svobode osnova medpredmetnega povezovanja.

## **Projektno učno delo pri informatiki, ko se učenci učijo drug od drugega**

**Andrej Šuštaršič, Gimnazija Bežigrad**

Informatika je v prvem razredu gimnazijskega programa obvezni predmet. Znano je, da imajo učenci različno predznanje, različne spretnosti, saj je v osnovnošolskem izobraževanju računalništvo izbirni predmet. Učenci razvijajo digitalno kompetenco pri teoretičnem delu predmeta in pri vajah. Pomemben del vaj sta projektno učno delo in sodelovalno delo, katerih cilj in vsebina so znanja uspešnega in učinkovitega reševanja informacijskih problemov. Učenci aktivno sodelujejo, izmenjujejo znanja in s svojimi izdelki prispevajo k celoviti rešitvi omenjenih problemov. V tem prispevku bo predstavljen primer, ko se učenci učijo drug od drugega pri rednem pouku predmeta in z uporabo spletne učilnice (tega predmeta).

Projektno učno delo poteka na različnih področjih večpredstavnosti: pisni predstavitvi informacij, slikovni in zvočni predstavitvi informacij, predstavitvi informacij z gibljivo sliko - videom - in predstavitvi informacij s preglednico. Ta področja so osnova za štiri organizirane skupine učencev, ki medsebojno tudi tesno sodelujejo, izmenjujejo zbrane podatke, informacije, gradiva in znanje.

Projektno učno delo je organizirano in vodeno tako, da na začetku sku-



paj določimo temo, vsak učenec pa izbere skupino in predlaga svoj naslov iz že določenega tematskega sklopa. Učenci prve skupine izmenjujejo znanje na področju urejanja besedil, učenci druge skupine izmenjujejo znanje pri urejanju fotografij in zvoka. Podobno je pri ostalih dveh skupinah. Izmenjava znanja med učenci pa je na ta način omogočena tudi z medsebojnim vrednotenjem izdelkov.

### **Poučevanje računalniškega programiranja dijakom različnih zaznavnih tipov**

**Gašper Strniša, Šolski center Kranj**

Ljudje informacije sprejemamo, posredujemo in obdelujemo na različne načine. Odvisno od razvitosti določenih možganskih centrov se ločimo na vizualne, avditivne in kinestetične zaznavne in učne tipe. Rezultati ankete na strokovno tehniški gimnaziji Šolskega centra Kranj prikazujejo zastopanost vseh učnih tipov in močno povezavo posameznih tipov z načinom zaznavanja ugotovljenega zaznavnega tipa. V težnji po zagotavljanju enakopravnosti in enakih možnosti, je v procesu izobraževanja potrebno zagotoviti podajanje učne snovi na več različnih načinov. V prispevku je na tak način prikazana razlaga zanke While v programskem jeziku Java.

### **Uporaba vizualnih programskih jezikov in robotov za poučevanje programiranja**

**Boštjan Resinovič, Šolski center Celje, Srednja šola za kemijo, elektrotehniko in računalništvo**

Pričujoči prispevek se najprej osredotoča na začetne faze učenja programiranja, kjer je najbolj pomembno usvojiti osnovne programerske tehnike in razviti algoritmično mišljenje, potem pa obravnava tudi naslednjo fazo, kjer postane pomembno čim boljše znanje nekega konkretnega, v praksi uporabljane, produkcijskega programskega jezika. Prikazane bodo nekatere značilnosti učenja osnov programiranja, identificirane bodo tipične težave, s katerimi se srečujejo začetniki. Nato sledi razprava o tem, katere od njih lahko olajšamo z uporabo vizualnih programskih jezikov in kateri od teh jezikov omogočajo sorazmerno lahek prehod na tradicionalne produkcijske tekstovne jezike. Pokazali bomo, da smo pri tem lahko zelo uspešni z uporabo robotov in njihovih pripadajočih programskih orodij.

## **Elektronsko merjenje temperature vrelišča vode**

**Lea Červan, I. osnovna šola Celje**

Učencem devetih razredov osnovne šole je sprememba agregatnega stanja že znana tema. Ob vprašanju, do kolikšne temperature lahko segrejemo vodo na štedilniku, pa iz leta v leto le redki posmezniki poznajo pravilen odgovor. S pomočjo poskusa, ki ga izvedem ob elektronskem merilniku temperature in izrisovanjem grafa temperature na računalniku, učenci dobijo odgovor, ki jim, kot pravijo, ostane v spominu.

## **Vloga učitelja pri pouku tujih jezikov s podporo informacijske in komunikacijske tehnologije v slovenskih srednjih šolah**

**Saša Podgoršek, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani**

**Brigita Kacjan, Filozofska fakulteta, Univerza v Mariboru**

Vloga učitelja je pogojena z institucionalnim okvirjem, v katerem učitelj deluje, poleg tega pa je odvisna tudi od njegovega znanja, prepričan in stališč. V zadnjem desetletju ima na vlogo učitelja velik vpliv tudi tehnologija in njena raba pri pouku. Z raziskavo smo želeli ugotoviti, ali učitelji tujih jezikov v slovenskih srednjih šolah menijo, da se je njihova vloga pri poučevanju s podporo IKT spremenila in kako učitelji tujih jezikov vidijo svojo vlogo. Da bi odgovorili na raziskovalni vprašanje, smo izvedli kvalitativno raziskavo, ki predstavlja del širše zastavljene kvantitativne neeksperimentalne empirične raziskave. Kvantitativna analiza je pokazala, da večina učiteljev meni, da se je vloga učitelja pri poučevanju ob podpori IKT spremenila. Vendar pa je kvalitativna analiza razkrila, da spremembe niso izstopajoče in ne nakazujejo na premik v paradigmi poučevanja, ki bi bistveno odstopala od tradicionalnega načina poučevanja, četudi s podporo tehnologije. Še najbolj poudarjen je premik na osredotočenje na aktivno učenje dijaka in na mentorsko vlogo učitelja.

## **Poslovna in strokovna angleščina na višji šoli – korak od uporabljivosti do uporabe**

**Helena Jošt, Višja strokovna šola, Šolski center Kranj**

Prispevek prinaša razmišljanja in že uporabljene primere dejanske uporabe angleščine v poslovne in strokovne namene na višješolski ravni. Izbrana usmeritev dela je plod spoznanja, da zaradi potreb poslovnega okolja in tudi in predvsem kritičnosti situacije na trgu delovnih mest ni več zadosti razmišljati zgolj o uporabljivosti pridobljene angleščine, ampak je potrebno čedalje bolj in kadar koli je to možno,

narediti korak dlje k dejanski uporabi pridobljenega jezikovnega znanja in veščin. Predavateljem in študentom so v ta namen na spletu ponujajo številna specializirana on-line omrežja in portali, možno pa je seveda uporabiti tudi bolj tradicionalne, bolj osebne priložnosti sodelovanja s podjetji in demonstriranje znanja na konkretnih študentskih obveznostih v razredu itd. Možnosti in potrebe se bodo v prihodnosti skoraj zagotovo še povečevale, zato bodo potrebovale še bolj neprestano pozornega in aktivnega predavatelja.

### **Obrnjeno učenje v poslovni matematiki s podporo IKT** **Karmen Grudnik, Janja Razgoršek, Šolski center Slovenj Gradec, Višja strokovna šola**

Prispevek analizira "obrnjeno učenje" kot metodo izvajanja izobraževalnega procesa pri predmetu poslovna matematika (s podporo informacijske in komunikacijske tehnologije (IKT)) na podlagi izvedbe raziskave med rednimi študenti prvega letnika Višje strokovne šole Slovenj Gradec (VŠŠ SG) v študijskem letu 2014/15. Metoda obrnjenega učenja/obrnjene učilnice (flipped learning) povezuje učenje v živo in učenje na daljavo. Učitelj oz. predavatelj udeležencem izobraževanja pred učno uro ustrezno pripravljeno predavanje v video obliki naloži na splet in udeleženec izobraževanja ga pogleda do naslednje kontaktne ure z učiteljem/predavateljem, ko se znanje utrdi. Da bi se ugotovila primernost obrnjenega učenja za izobraževalno delo s študenti VŠŠ SG pri poslovni matematiki, je bila snov oz. izbrana tema pripravljena za izvedbo po metodi obrnjenega učenja na podlagi medpredmetnega povezovanja predmetov poslovna matematika in poslovna informatika, saj je pri metodi obrnjenega učenja uporaba sodobne IKT nujna. Posredovanje snovi je bilo nato izvedeno po metodi obrnjenega učenja.

Anketa med študenti po izvedbi metode obrnjenega učenja je pokazala, da so študenti prepoznali bistveno prednost metode, to je možnost, da študent tempo svojega študija oz. dela prilagodi svojim individualnim potrebam. Študenti predlagajo uvedbo metode obrnjenega učenja kot podporo klasičnemu načinu dela. SWOT analiza metode obrnjenega učenja opozarja na nove priložnosti izboljšav izvajanja izobraževalnega procesa, ki jih obrnjeno učenje omogoča. Pomembno je, da metoda ponuja rešitev za problem različne hitrosti dojetanja snovi iz poslovne matematike zaradi različnega matematičnega predznanja. Da pa bodo izboljšave učinkovito izvedene, se za izvedbo metode obrnjenega učenja predlaga medpredmetno povezovanje predavateljev IKT s predavatelji poslovne matematike.

### **Code Q: Tutorski sistem za programiranje**

**Timotej Lazar, Ivan Bratko, Aleksander Sadikov, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko**

Članek opisuje prototip tutorskega sistema za programiranje CODE Q in izkušnje z njegovo uporabo pri pouku na fakulteti. Poudarek je na najbolj zanimivih lastnostih sistema, predvsem na preverjanju rešitev in podajanju samodejnih naključnih protiprimerov, ročno in samodejno generiranih namigih uporabniku in učinku poigritve na učenje oz. uporabniško izkušnjo. Sistem je uporabljalo preko sto študentov tekom enega celotnega semestra in v članku so predstavljeni tudi njihovi konkretni odzivi in komentarji.

### **Mehanika iger v izobraževalnih procesih**

**Tilen Markun, Marko Urh, Rok Pintar, Davorin Kofjač, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede**

Prispevek obravnava elemente mehanike iger in njihovo uporabo na področju izobraževanja. Podrobno so razložene prednosti in načini uporabe mehanike iger in igrifikacije v izobraževanju ter pretekle raziskave na omenjenem področju. V nadaljevanju so predstavljene razlike med mehaniko in dinamiko iger ter njihov vpliv na igrifikacijo. Glavne značilnosti mehanike iger in njihovi pozitivni učinki se kažejo v povečani motivaciji, učinkovitosti, uspešnosti in sodelovanja posameznika, ki nastopa v nekem izobraževalnem procesu. Elementi mehanike iger prispevajo k povečani rabi posameznih gradiv, rednem spremljanju sprememb in napotkov, spodbujajo skupinsko sodelovanje, povečujejo udeležbo in aktivnost posameznika v sistemu in drugo. V prispevku so prikazani napotki za analizo potreb ter uvedbo in spremljanje elementov mehanike iger v izobraževalni proces.

### **Uporaba igralnih mehanik v fakultetnem okolju**

**Miha Debeljak, Davorin Kofjač, Rok Pintar, Marko Urh, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede**

V prispevku je prikazana raziskava na področju uporabe igralnih mehanik v fakultetnem okolju. Raziskava je bila izvedena na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru v kateri so sodelovali študenti omenjene fakultete. V prispevku so opisani osnovni pojmi igralnih mehanik in igrifikacije ter njihova uporaba v praksi. Predstavljene so pomembne predhodne raziskave na področju igrifikacije in njene

uporabe v izobraževanju. Zaradi pozitivnih učinkov in prednosti, ki jih prinašajo igralne mehanike, se le-te vse pogosteje uporablja na različnih področjih. Sedanje raziskave kažejo, da imajo igralne mehanike veliko pozitivnih vplivov na področju izobraževanja. V prispevku je prikazana pogostost uporabe igralnih mehanik, njihov vpliv na motivacijo študentov, pomembnost posameznih elementov igralnih mehanik v okviru fakultete in drugo. Prikazana so spoznanja in priporočila za uporabo igralnih mehanik v praksi in priporočila za nadaljnje delo ter raziskave.

### **E-izobraževanje – priložnost za razvoj posameznika**

#### **Sašo Bizant, ŠC Kranj**

Velike spremembe zaradi razvoja IKT tehnologij kažejo na spremembe v družbi ter postajajo izziv za drugačno pridobivanje znanja oz. informacij. Namen prispevka je prikazati primer uspešne podjetniške delavnice, ki smo jo za študente tehničnih programov VSS ŠC Kranj pripravili z smart:up RC IKT Tehnološkega parka Kranj.

Z novimi metodami se bomo preko e-izobraževanja lažje prilagodili potrebam učečega in mu s tem omogočili priložnost pridobiti informacije, ki mu bodo služile kot podlaga za lastne inovativne rešitve.

### **Prvi koraki v svet astronomije z uporabo programov Celestia in Google Earth v prvem triletju osnovne šole**

#### **Tina Pajnik, Osnovna šola Vide Pregarc**

S posodabljanjem učnega načrta pri predmetu spoznavanje okolja so se uvedle izbirne vsebine, ki so povezane z raziskovanjem Zemlje. Otroke že od malih nog zanima, kako vesolje vpliva na življenje na Zemlji. Naravoslovne vsebine so v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju zelo konkretne in polne ponazoril. Mnogi astronomski pojmi so za otroke zelo abstraktni. V želji, da bi približali dogajanje v vesolju, smo na Osnovni šoli Vide Pregarc v prvem vzgojno-izobraževalnem obdobju izvedli delavnice na temo raziskovanja vesolja. Za ponazorila in izhodišče za raziskovanje smo uporabili programa Celestia in Google Earth. Otroci so spoznavali planete, galaksije, vzroke za nastanek letnih časov ter druge časovne pojme.

### **Uporaba multimedije pri poučevanju pojma ulomek**

#### **Anja Janežič, Osnovna šola Martina Krpana**

V prispevku je predstavljena multimedija, razumevanje pojma, teoretični izsledki o vplivu multimedijskih pripomočkov na pouk ter

težave, s katerimi se srečujejo učenci, medtem ko usvajajo zahtevno matematično vsebino pojma ulomek. Predstavljene so različne didaktične matematične igre, ki vsebujejo zametke vseh, v članku predstavljenih vidikov pojma ulomek. Do vseh didaktičnih matematičnih iger lahko dostopamo brezplačno preko spleta. V zaključnem delu članka so predstavljeni izsledki raziskave o tem ali uporaba multimedijskih pripomočkov lahko pripomore k boljšemu razumevanju matematične vsebine.

## **Množice, ponovitev številskih množic in odnosov med njimi preko video posnetka**

### **Mateja Štefančič, Osnovna šola Sostro**

Učenci se v drugi triadi seznanijo s pojmom množice, v 8. razredu pa znanje nadgradijo s številskimi množicami. Ker je obravnava množic lahko suhoparna, še posebej, če pouk poteka frontalno, lahko z učenci ponovimo obravnavano snov na drugačen način, in sicer s pomočjo video posnetka.

V prispevku je predstavljena vsebina video posnetka in uporaba. Učna ura je sestavljena iz obravnave snovi in ponovitve, v katero je vključen video posnetek. Prvi del video posnetka prikazuje učence, ki predstavljajo števila in njihovo postavitve v določeno številsko množico (množico predstavlja učilnica). V drugem delu posnetka učenci predstavljajo številске množice in postavljajo formo (Vennov diagram). Ob gledanju posnetka učenci rešujejo učni list, utrjujejo znanje: ugotavljajo, katere množice so prikazane, kateri so njihovi elementi, v kakšnih odnosih so med seboj posamezne množice itd.

## **Uporaba tabličnega računalnika pri pouku matematike**

### **Mojca Pev, Osnovna šola Drago Bajc Vipava**

V prispevku predstavljam možnosti uporabe tabličnega računalnika pri pouku matematike. Pri uporabi smo se osredotočili na brezplačne aplikacije, ki so namenjene matematiki in obdelavi podatkov. Opisala bom tudi nekaj brezplačnih aplikacij, ki so se učencem zdele smiselne za uporabo pri pouku.

## **Mobilna aplikacija za spodbujanje gibanja šolarjev in učinkovitejšo športno vzgojo**

**Mitja Luštrek, Božidara Cvetković, Vito Janko, Institut "Jožef Stefan", Odsek za inteligentne sisteme**

**Boro Štrumbelj, Jožef Štihec, Tanja Kajtna, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport**

Cilj športne vzgoje je šolarje naučiti osnovnih gibalnih vzorcev in športov ter jih vzgajati, da bodo v vseh obdobjih življenja bogatili svoj prosti čas s športnimi vsebinami. Žal pa se je športna pripravljenost slovenske mladine v zadnjih 20 letih močno poslabšala. V projektu e-Gibalec smo zato razvili mobilno aplikacijo, ki bo v sodelovanju z učitelji športne vzgoje in starši šolarje spodbujala, da se bodo več gibali, ter jih vzgajala v bolj zdrav način življenja. Aplikacija bo s senzorji v pametnem telefonu in inteligentnimi računalniškimi metodami spremljala gibanje šolarjev v prostem času. Ti podatki bodo prek spletne aplikacije na voljo učiteljem športne vzgoje, kar jim bo olajšalo individualno obravnavo učencev in jim pomagalo usmerjati jih pri gibanju v prostem času. Poleg tega bo gibanje spodbujala tudi aplikacija sama: šolarjem bo s povratnimi informacijami o njihovih aktivnostih in prijaznimi avatarji spodbujala notranjo motivacijo, možnost tekmovanja s prijatelji pa bo to dopolnjevala kot zunanja motivacija. Pričakujemo, da bo takšna kombinacija uspešno vplivala na telesno dejavnost uporabnikov, in če nam uspe doseči dolgoročni cilj uvedbe aplikacijo v vse zainteresirane osnovne šole, tudi slovenske mladine nasploh.

## **Žongliranje in informacijska tehnologija**

**Robert Grom, OŠ Rovte**

When students think about work or studying, they always feel uncomfortable. From the past experiences they know that patience and motivation will be needed for reaching that knowledge.

Teachers usually ask ourselves how to rise a level of motivation at lessons. How to get their attention and to reach more with less energy?

Lessons can be diversified with different innovations. One of them is juggling. This is a sports activity, where students can relax and get confidence. It helps with coordination and balance, improves concentration and reduces aggressiveness. It gives the students a positive energy, that can be identified when students reach something. The world of technology has fascinated us, because it offers numerous chances for fast improvement and successful learning.

Students use smart phones as often as balls, whether it is permitted or

forbidden. Is it possible to divert that kind of activity to lessons?  
A condition is admission, that e-competence of teachers and digital literacy is an alphabet of present education.

### **Multimedijska predstavitev gimnastičnih prvin**

#### **Domen Ambrož, I. osnovna šola Celje**

Vizualizacija je pri športu izrednega pomena. V osnovni šoli se učenci seznanjajo z novimi prvinami oz. elementi pri različnih športih, zato je pomembna dobra demonstracija le-teh. Poleg dejanske demonstracije lahko učitelj ponudi učencem tudi slikovno in video gradivo. Res je, da se to gradivo uporablja za prikaz težjih športnih prvin, vendar se lahko za popestritev ure in za dodatno predstavo uporabi tudi pri učenju lažjih oz. osnovnih prvin pri posameznih športih.

Z video gradivom, ki je prosto dostopen na spletu, so se učenci seznanili z novo učno vsebino pri predmetu šport. Poleg osnovnih gimnastičnih prvin, ki so jim bile prikazane, so se seznanili tudi z načinom iskanja športnih vsebin na spletu.

V prispevku bo prikazana izvedba uvodne učne ure gimnastike z video gradivom kot pripomočkom za lažjo predstavo prihajajoče snovi.

### **Uporaba IKT pri študiju in njen vpliv na informacijsko pismenost študentov organizacijskih ved**

#### **Alenka Baggia, Mirjana Kljajić Borštnar, Andreja Pucihar, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede**

Navade študentov, način študija in vsebina visokošolskega izobraževanja se spreminjajo tako kot naš način življenja. Z namenom ugotoviti, kako se te spremembe odražajo v študijskih navadah, smo pripravili vprašalnik, na katerega so odgovorili študenti univerzitetnega in magistrskega študija treh različnih študijskih programov. Študente smo povprašali po načinu in pogostosti uporabe informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT) za potrebe študija, ter rezultate primerjali z informacijsko pismenostjo študentov ter njihovo samozavestjo pri uporabi svetovnega spleta. Ugotovili smo, da se stopnja znanja s področja informacijske pismenosti po vključitvi študentov v predmete s tematikami povezanimi z informacijsko pismenostjo ni povišala, tako kot bi želeli. Podrobna analiza vzorca študentov kaže na visoko stopnjo uporabe sodobnih IKT naprav in aplikacij v obravnavani skupini študentov, kar je prav gotovo eden od razlogov, da pričakovanega napredka ni zaznati. Na osnovi rezultatov lahko predlagamo uporabo problemsko zasno-



vanega študija.

## **Zločin in kazen: udeležba na avditornih in videokonferenčnih predavanjih ter uspešnost reševanja nalog**

**Robert Leskovar, Alenka Baggia, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede**

V prispevku smo analizirali povezanost udeležbe na avditornih in videokonferenčnih predavanjih z uspešnostjo reševanja nalog pri predmetu Računalništvo in informatika na univerzitetnem študiju na Fakulteti za organizacijske vede UM. Uporabljen je bil odprtokodni videokonferenčni sistem BigBlueButton (BBB), ki je bil integriran z učnim okoljem moodle. Rezultati analize so pokazali, da sta tako večja udeležba na avditornih kot na videokonferenčnih predavanjih statistično povezana z večjo uspešnostjo reševanja nalog. Korelacija je v obeh oblikah izvajanja študijskega procesa pozitivna. Pri videokonferenčni udeležbi je korelacija z uspešnostjo večja kot pri avditornih predavanjih. Skupine študentov z različno pogostostjo udeležbe se statistično pomembno razlikujejo po številu uspešno rešenih nalog. Obravnavani primer predmeta je specifičen v tem, da je za reševanje nalog potrebno uporabljati več programskih paketov. Interakcija med udeleženci študijskega procesa, ki jo omogoča uporabljeni videokonferenčni sistem, je v tem specifičnem primeru enakovredna interakciji na avditornih predavanjih.

## **Ugotavljanje najpomembnejših moralnih vrednot študentov VSS ŠC Kranj s pomočjo programskega orodja za spletno anketiranje LimeSurvey**

**Nastja Beznik, Šolski Center Kranj, Višja strokovna šola**

Računalniško podprt način zbiranja podatkov v obliki spletnih anket omogoča pridobitev kvalitetnejših podatkov ob manjših stroških. V prvem delu prispevka so opredeljene bistvene značilnosti spletnega anketiranja, v drugem delu pa osnovne funkcionalnosti programskega orodja LimeSurvey, ki so bile uporabljene v raziskavi. Empirični del se nanaša na izvedeno raziskavo na VSS ŠC Kranj, katere primarni cilj je bil ugotoviti, ali so vrednote, ki smo jih zapisali v dokumentih vodenja sistema kakovosti, skladne z vrednotami študentov, odjemalcev naših storitev. Sekundarni cilj raziskave je bil predstaviti študentom eno izmed številnih aplikacij za spletno anketiranje, ki jo lahko uporabijo pri pridobivanju podatkov za izdelavo seminarskih nalog ali diplomskega dela. Opisani so postopki načina izvedbe spletne ankete in opredeljene

bistvene ugotovitve raziskave s področja etike in morale v organizaciji.

### **ExplorEdu: tehnologija umetne inteligence za podporo prosto dostopnih virov OER**

**Davor Orlič, Mitja Jermol, Institut Jožef Stefan**

ExplorEdu – sistem prosto dostopnih spletnih storitev in mobilnih aplikacij za avtomatsko identifikacijo, zajem, bogatenje, urejanje, poglobljene analize in inteligentno uporabo prosto dostopnih izobraževalnih virov, obstoječih spletnih in mobilnih izobraževalnih storitev, študij in rezultatov raziskovalnih projektov, raziskovalcev, učnih načrtov, pravil in zakonodaje v Sloveniji in svetu.

### **O-RAZSTAVA: Napredna oblakovna storitev za razstave z uporabo mobilnih senzorjev in tehnologij RFID in NFC**

**Vlado Stankovski, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Univerza v Ljubljani**

Priprava in izvedba razstav predstavlja pomembno učno metodo na različnih nivojih izobraževanja. Razstave so največkrat zasnovane klasično. Razstavni eksponat je opremljen s kratko tekstovno informacijo o avtorju in delu, ki jo obiskovalec lahko prebere ob eksponatu. O-RAZSTAVA je napredna oblakovna storitev, ki temelji na uporabi mobilnih senzorjev in tehnologij RFID/NFC. Tehnološka rešitev omogoča novo izkušnjo tako za razstavljalca, ocenjevalca kot tudi obiskovalca. Avtorji eksponatov lahko pripravijo multimedijske vsebine (opise in razlage dela) in jih objavijo na spletu. Ocenjevalci (npr. učitelji) lahko v sistemu objavijo oziroma sporočijo svoje pisne in ustne ocene dela. Obiskovalci razstave lahko z mobilniki dostopajo in dodajajo svoje vsebine, komentarje in sodelujejo kot posebna kategorija pri analizi eksponatov. Na ta način, O-RAZSTAVA omogoča oblikovanje učinkovite, odprte, izobraževalne vsebine in prakse pri postavljanju razstav. Lete imajo potencial, da povečajo učinkovitost izobraževanja skozi boljosebno učenje in boljše učne izkušnje. Sodelujočim so odprti novi načini sodelovanja (kreiranje vsebin eksponata, komentarji), s katerimi so nadgrajene obstoječe izobraževalne metode.

### **Evalvacija diplomskega dela v času njegovega nastajanja**

**Zvone Balantič, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede**

**Branka Balantič, Šolski center Kranj, Višja strokovna šola**

Diplomsko delo zaokrožuje in predstavlja strokovno delo posameznega

študenta, ki ga opravi ob zaključku svojega študija. Pri diplomskem delu je največji poudarek na lastnem raziskovalnem delu študenta. Z njim diplomant dokazuje kompetentnost in sposobnost združevanja in komparativnega večšernega in večplastnega razmišljanja o problematiki, ki jo obravnava. Ob tem diplomant povezuje posamezne segmente učnih vsebin, ki izhajajo iz programa, katerega absolvira.

Diplomsko delo je potrebno ustrezno strukturirati in zgraditi po načelu dobre analize in kompetentne sinteze. Združevanje strokovnih znanj in povezovanje v strukturno smiselno celoto se začne z izbiro tematike in mentorja. Za študenta je ključno vprašanje, kje in kako začeti, zato je pri tem posebej treba izpostaviti idejo.

Razčlenjen opis in natančna analiza problema ter metodologija, ki vodi v jasno začrtano raziskavo, so elementi dobrega diplomskega dela. Diplomant se v svojem študijskem procesu običajno prvič srečuje z intenzivnim koordinacijskim procesom nastajanja diplomskega dela, kjer sodeluje tudi izbrani mentor.

Če želimo doseči pričakovane dobre rezultate, ki bodo razumljivi strokovni javnosti, moramo slediti utečenim normativom pisanja diplomskih del. Protokoli se sicer nekoliko razlikujejo med seboj, toda v svoji osnovi sledijo nešteto krat preizkušenim protokolom sistema IMRAD (Introduction, Methods, Results and Discussion). Mentor ima nalogo, da diplomantovo delo sprti evalvira in ga pri tem odgovorno usmerja.

## **Generiranje naključnih vprašanj z MySQL-om in uvoz v Moodle kviz**

**Uroš Sterle, Srednja tehniška šola, ŠC Kranj**

Vsak profesor bi želel imeti sistem, ki bi omogočal generiranje naključnih vprašanj za test, hkrati pa bi se test tudi sam ocenil. Z nekaj programiranja v jeziku MySQL mi je uspelo generirati naključna vprašanja, ki sem jih izvozil v datoteko oblike GIFT. Datoteko te oblike pa lahko uvozimo kot kviz spletne učilnice Moodle. Po reševanju kviza dobimo točke oz. oceno, kar je bil tudi glavni cilj raziskave.

## **Obrnjeno učenje na razredni stopnji – kako začeti?**

**Erika Grosar, Osnovna šola Solkan**

Vključevanje drugačnih, sodobnih tehnologij v izobraževanje pomeni izziv za učitelja, saj jim te lahko pomagajo dodatno motivirati tehnološko vse zahtevnejše mlajše generacije. Obrnjeno učenje je

vneslo med že poznane metode pozitivno popestritev. Gre za način učenja preko videoposnetka z učiteljevo razlago učne snovi. Učenci si videoposnetek ogledajo doma, pri pouku pa skupaj z učiteljem rešujejo naloge.

V prispevku so podane informacije in izkušnje, kako začeti z načrtovanjem takega načina poučevanja in katera IKT orodja so bila uporabljena pri nastajanju videoposnetka.

### **Obrnjeno učenje v 3. razredu**

#### **Barbara Gabrijelčič, Osnovna šola Solkan**

Bistvo obrnjenega učenja ni učenje preko videoposnetkov, temveč maksimalna izraba časa z učenci v razredu. Učitelju pomaga dobiti vpogled v to, kako uči. Pomaga mu premisliti, kaj učencu sporočiti. Pomaga mu, da se osredotoči na učenca, na to, kako razume, kar mu učitelj v posnetku sporoča. S tem načinom poučevanja dosežemo, da je učenec aktiven na več ravneh in da pridobiva vseživljenjsko znanje. Zaradi dinamike in sproščene poteka ure je tako poučevanje pri učencih zelo priljubljeno.

### **Mala obrnjena učilnica**

#### **Mojca Pozvek, OŠ Koseze**

Mala obrnjena učilnica je e-učilnica, ki je vsebinsko in oblikovno prirejena starostni stopnji učencev 3., 4. in 5. razredov. Cilj take obrnjene učilnice je usmerjanje učenca da v znanem računalniškem okolju samostojno usvaja in tudi usvoji nove učne vsebine ter da prevzema odgovornost za lastno delo. Didaktični material, ki ga oblikuje učitelj, mora aktivirati čim več stilov zaznavanja. Pred vsako nalogo morajo biti navodila, ki so jasna in razumljiva tudi slabše opismenim učencem, predvsem pa usmerijo delo učencev v skladu z didaktičnimi priporočili. Časovnica dela z obrnjeno učilnico je usmerjena v konce tedna, ko učenci niso dodatno obremenjeni z izvenšolskimi dejavnostmi. Uspešnost takega načina učenja se evalvira v šoli, v obliki povratnih informacij skozi razgovor in reševanje problemskih vprašanj.

## **Učni pripomoček OSU - opazuj, sklepaj, ukrepaj**

**Matevž Vučnik, Miha Smolnikar, Polona Šega, Mihael Mohorčič, Institut "Jožef Stefan"**

**Alenka Mozer, Gimnazija Vič**

**Polonca Krašovec, Sonja Blažun, Petra Cifer, Osnovna šola Mislinja**

Učni pripomoček OSU - opazuj, sklepaj, ukrepaj - je namenjen vključevanju raznolikih virov informacij v izobraževalni proces pri različnih predmetih na različnih stopnjah izobraževalnega sistema. Omogoča interaktivno delo z različnimi podatkovnimi viri, tako na nivoju podatkov kot upravljanja z napravami. Realiziran je kot strežniška platforma v oblaku, ki temelji na platformi Videk za zajem, upravljanje in zlivanje podatkovnih virov za podporo spletni storitvi OSU. Spletna storitev in mobilne aplikacije so razširjene s funkcionalnostmi za zajem podatkov iz različnih podatkovnih virov in izvajanje operacij z izbranimi podatkovnimi viri. Testiranje, potrjevanje ustreznosti in vključevanje pripomočka v učni proces poteka na srednješolskem in osnovnošolskem nivoju na primerjih spremljanja kakovosti zraka in spremljanja razmer v čebelnjaku.

## **Naučimo se besedišča na zabaven način! – Učenje besedišča s podporo IKT**

**Vlasta Rudar-Nenadović, Šolski center Ljubljana, Gimnazija Antona Aškerc**

Živimo v neverjetnem času, ko se vsi učenci, ne glede na leta, lahko povežemo na toliko različnih načinov – če se hočemo česa naučiti, gremo na Youtube, če hočemo o čem debatirati, gremo na Twitter ali pišemo blog itd., zato smo vsi učenci hkrati tudi ustvarjalci. Enako velja za učitelje, ki postajamo "turistični vodiči" učnih možnosti. Učna okolja prav tako niso več samo šolske učilnice, ampak tudi digitalne, virtualne učilnice. Na voljo imamo mnoga tehnična orodja, ki lahko povečajo učinkovitost učitelja, vendar moramo skoraj vsakodnevno širiti nabor medijev in orodij, ki jih uporabljamo. Pričujoči prispevek o rabi le-teh lahko ilustrira naše prehodno obdobje. Osredotoča se predvsem na učenje besedišča preko različnih iger s podporo IKT, dostopnih na spletnih straneh, aplikacij ali ustvarjenih s strani učitelja.

## **Načela kognitivne teorije učenja z multimedijo pri interaktivnih delavnicah »Energija nekoč in danes«**

**Lea Janežič, Srednja poklicna in strokovna šola Bežigrad**

**Miha Povšič, Srednja šola Jesenice**

Učenje s pomočjo računalnika je danes nekaj vsakdanjega. Preko medmrežja računalnik zagotavlja veliko bazo podatkov, hkrati pa možnost uporabe interaktivnih in multimedijskih vsebin, ki so privlačnejše od vsebin in stacionarnih slik v učbenikih. Učenci imajo na medmrežju in v spletnih aplikacijah možnost številnih dejavnosti aktivnega učenja v navideznih laboratorijih, sodelovanja v videokonferencah, klepet s prijatelji, učitelji in znanstveniki ter možnost aktivnega uporabljanja forumov za izmenjavo izkušenj. Pri vključevanju multimedije v interaktivne delavnice o energiji je raziskava, opravljena pri 106 učencih 6. in 9. razreda pokazala statistično pomembne razlike na za-poznelem preizkusu znanja pri skupini učencev, pri katerih je bilo v predavanje o energiji vključenih več multimedijskih elementov, ki so sledili načelom kognitivne teorije učenja z multimedijo.

## **Vloga e-gradiv pri konceptualnem učenju fizike**

**Simon Ūlen, Alma Mater Europaea – ECM, Gimnazija Franca Miklošiča Ljutomer**

V zadnjem desetletju so raziskovalci v slovenskem šolskem prostoru razvili veliko e-gradiv, namenjenih pouku fizike. V prispevku predstavljamo ključne karakteristike e-gradiv in primer uporabe e-gradiva v povezavi s temeljnimi cilji konceptualnega učenja fizike. Predvsem izpostavljam, da lahko interaktivno zasnovana učna gradiva pomagajo dijakom doseči globlje razumevanje osnovnih fizikalnih konceptov, kar je ključni cilj konceptualnega učenja fizike.

## **Preparing programming exercises with efficient automated validation tests**

**Gregor Jerše, Sonja Jerše, Matija Lokar, Matija Pretnar, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani**

This paper presents Projekt Tomo web service, a service intended for automatic assessment of programming tasks in various programming languages and gives instructions for teachers on how to prepare problems with efficient automated validation tests.

### **Dan zdravja v 3. razredu podprt z IKT**

**Anita Smole, Sonja Strgar, Osnovna šola Vide Pregarc**

V prispevku predstavljava primer naravoslovnega dne, ki smo ga izvedli z učenci v 3. razredu, na temo zdravja. Učenci so tako v 5 šolskih urah sodelovali pri spletni vadbi z Juvijem, izdelovali zgibanke na temo zdravja, izvedli Tihi telefon s QR-kodami, sodelovali pri kvizu od a do ž, si naredili sadno-zelenjavni smuti, na koncu pa rešili še spletni evalvacijski vprašalnik. Primer predstavljenih dejavnosti je dokaz, da lahko učitelj prednosti, ki jih ponuja uporaba IKT-tehnologije, uporabi v svoj prid tako, da učencem omogoči na njim zanimiv način, da dosežejo učne cilje, določene za posamezno predmetno področje. Hkrati pa učenci dosežejo številne druge cilje, še bolj življenjsko naravnane.

### **Jutranja vadba s QR-kodami na IKT taboru**

**Anita Smole, Sonja Strgar, Osnovna šola Vide Pregarc**

V prispevku predstavljava primer dejavnosti, ki sva jo z učenci izvedli na IKT-taboru – jutranjo vadbo s QR-kodami. Učiteljici sva pred izvedbo pripravili kompleks gimnastičnih vaj, posamezno vajo shranili kot sliko in le-to s programom pretvorili v QR-kodo. Učenci pa so si pred dejavnostjo na pametne telefone naložili aplikacijo za branje QR-kod. Dejavnost je potem potekala tako, da so na posamezni postaji slikali QR-kodo, telefon pa je QR-kodo pretvoril v sliko, primerno za branje. Učenci so bili ves čas dejavnosti visoko motivirani za delo, na koncu pa se je izkazalo, da so bili ves čas vadbe zelo aktivni. Tudi povratne informacije, pridobljene pri končni evalvaciji, so potrdile videno. Primer dejavnosti predstavlja le eno od možnosti, ki jo lahko učitelj izkoristi, da pripravi učencem vsakdanjo dejavnost na drugačen, na motivacijsko še ustrežnejši način.

### **Kako samostojni so lahko petošolci?**

**Andreja Žavbi Kren, OŠ Toma Brejca**

V prispevku sem opisala, kako so učenci v 5. razredu s pomočjo projektnega dela razvijali (transverzalne) kompetence. Delo je potekalo samostojno in brez večje pomoči učitelja. Vsak učenec je imel na voljo svoj računalnik. Da je nalogo dokončal, je bilo potrebno kar nekaj ustvarjalnosti in inovativnosti, ki so jo učenci z delom tudi razvijali. Pri delu se je razvijalo vseh osem temeljnih kompetenc, med vsemi najbolj digitalna kompetenca. Znanje sem ob koncu preverila. Ugotovila sem, da v primerjavi z lanskimi učenci znanje ni bilo bistveno boljše, bistven

pa je bil način, kako so prišli do tega znanja, ki bo zagotovo ostalo trajnejše.

### **EKO BARBIKE in e-izobraževanje (s poudarkom na učenju o nesnovni kulturni dediščini na daljavo)**

**Nataša Grom, OŠ Domžale**

V procesu učenja in udejanjanja dni dejavnosti v osnovni šoli ni prostora za nenačrtovane odsotnosti organizatorja/učitelja. Tak primer se je sprva pokazal kot ovira, kasneje pa je izzvenel kot priložnost za napredek v izobraževanju in nadgradnjo učnega procesa s sodobnimi metodami in pristopi učenja na daljavo.

Otroci se učijo iz vedenjskih vzorcev odraslih ljudi in nas posnemajo. Vedno bolj se kaže potreba po večplastnem podajanju informacij in znanja. Zakaj jim tudi področje ohranjanja nesnovne kulturne dediščine ne bi predstavili preko e-izobraževanja in jim nevede dali vzgled, ki ga potrebujejo?

Eko Barbike so nastale po vnaprej pripravljenem e-učnem gradivu in ob podpori pedagoške e-kompetentnosti.

### **Alternativni način poučevanja teorije glasbe v alternativni glasbeni šoli**

**Boris Volarič, Kulturno umetniško društvo Coda**

Pri Kulturno umetniškem društvu Coda smo se na podlagi 10 letnih izkušenj z alternativnim poučevanjem glasbenih instrumentov odločili pripraviti alternativno izobraževanje teorije glasbe v obliki množičnega odprtega spletnega tečaja. V spletnem učnem okolju Moodle smo pripravili gradiva in aktivnosti za 7 tedenskih sklopov. V prispevku je opisan razvoj, potek priprav in izvedba izobraževanja. Sledi obsežna evalvacija, v zaključku pa navedemo dognanja in usmeritve za prihodnost, ki smo jih sprejeli na podlagi evalvacije.

### **EtnoFletno: slovenska ljudska pesem na spletu in mobilnih aplikacijah**

**Sandi Gec, Tadej Mittoni, Ciril Bohak, Matija Marolt, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko**

**Gregor Strle, Glasbenonarodopisni inštitut Znanstvenoraziskovalnega centra Slovenske akademije znanosti in umetnosti**

Prispevek predstavlja EtnoFletno, mobilno in spletno platformo slovenskih ljudskih pesmi. Namen platforme je prebuditi zanimanje za



ljudsko pesem in glasbo ter jo z uporabo naprednih tehnologij priblizati tudi mlajšim generacijam. Razvita je hitra, odzivna in funkcionalna aplikacija, dostopna na vseh večjih mobilnih platformah, kot tudi preko spletnih brskalnikov. Aplikacija temelji na trislojni, prilagodljivi arhitekturi. Ponuja tako standardne načine iskanja in brskanja po vsebinah slovenskih ljudskih pesmi, kot tudi napredne možnosti iskanja, npr. na podlagi melodije in peva.

### **Uporaba računalnika pri generiranju algoritmične skladbe**

**Lorena Mihelač, Šolski center Novo mesto**

Članek obravnava algoritem kot eno od možnih strategij pri ustvarjanju skladbe. Prikazana sta dva postopka ustvarjanja algoritma za skladbo, in sicer brez uporabe računalnika in z uporabo računalnika. Z uvedbo algoritma na področju glasbe je avtorica želela dijake opozoriti na široko uporabnost algoritmov pri reševanju podobnih problemov pri drugih šolskih predmetih oz. pri reševanju problemov, ki so prisotni v vsakdanjem življenju vsakega posameznika.

### **Slovangea - medpredmetno povezovanje v spletnem okolju**

**Katja Knific, Maruša Bogataj, OŠ Predoslje Kranj**

Prispevek govori o primerih medpredmetnega povezovanja med slovenščino, angleščino in geografijo. Z medpredmetnim povezovanjem se poglobi tudi povezovanje med učitelji, med učitelji in učenci ter sodelovanje med učenci. Načini medsebojnega učenja so lahko različni. Predstavlja medpredmetno sodelovanje v elektronskem listovniku v spletnem okolju Mahara.

Cilj našega medpredmetnega povezovanja Slovangea je bil skozi formativno spremljanje spodbuditi in omogočiti učencem kritično razmišljanje. Učenci so preko dela v paru in v skupini s pomočjo kritičnega prijateljevanja dosegli višjo stopnjo kritičnega mišljenja. Usmerjanje je potekalo na osebni in ustvarjalni način skozi načrtovanje, skupinsko delo in vrednotenje. Učenci so svoja dognanja in naloge delili z drugimi v spletnem okolju. To je vzpodbudilo njihovo željo po izboljšanju lastnega učenja. Na začetku so imeli težave predvsem s postavljanjem ciljev in strategij. Ob delu ter ugotavljanju, kje in zakaj jim je šlo dobro, je bilo čutiti vse večje zadovoljstvo.

Naše delo bova predstavili skozi tri naloge: namizno igro Slovangea manija, pesmi lepljenke v angleščini in slovenščini ter kažipot slovenskih dobrot.

## **Kako motiviramo tretješolce za besedno ustvarjanje skozi računalniško opismenjevanje?**

**Mateja Chvatal, OŠ Domžale**

Učitelji vedno bolj poudarjajo, da ustvarjalnost učencev ni odvisna samo od nadarjenosti, ki je človeku prirojena, ampak ima za njen razvoj poglavitno vlogo motivacija za delo. Če je učenec dovolj dobro motiviran za določeno aktivnost, se bo k njej vselej rad vračal, jo razvijal in poglobljal. Da bi se prepričala, ali je temu res tako, sem za tretješolce v času podaljšanega bivanja pripravila program, kjer so skozi celo šolsko leto ustvarjali s pomočjo računalniškega programa Story Jumper. Pri svojem delu so izražali pozitivna čustva, kot so zadovoljstvo, uspešnost, veselje, kar je zagotovo predpogoj za samostojno ustvarjanje in razvijanje kritičnega mišljenja. Ugotovila sem, da so računalnik kot učni pripomoček uporabljali tudi doma v prostem času.

## **Voicethread: motivacija, ustvarjalnost in opolnomočenje učencev pri pouku angleščine v OŠ**

**Aleksandar Tonic, Osnovna šola Toma Brejca**

Hiter razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) in njeno vključevanje v pouk od učitelja zahteva visoko stopnjo prilagodljivosti, številnim učiteljem pa predstavlja kar velik izziv. Uspešna integracija IKT v pouk lahko ustvari močno učno okolje, ki vpliva na učenje, motivacijo, kritično mišljenje in učenčev samostojnost pri delu, obenem pa učence na drugačen, zabaven način pripelje do cilja, ki so si ga zastavili skupaj z učiteljem.

Prispevek se osredotoča na spletno aplikacijo Voicethread kot primer rabe IKT pri dodatnem pouku angleščine v 7. razredu. Voicethread v predstavitvah v oblaku v celoto poveže različne medije: slike, zvok, posamezne dokumente in pisne komentarje. Učence motivira in jih usmerja k samostojnemu delu, hkrati pa jih opolnomoči in jim omogoči doseganje višjih ravni znanja v kognitivni domeni.

## **Uporaba infografik pri usvajanju tujega jezika – ker 1 slika pove več kot 1000 besed**

**Alan Paradiž, Osnovna šola Šmartno pod Šmarno goro**

Učitelj v 21. stoletju ne le pomaga učencu pri učenju, ampak prepozna tudi njegove potrebe po učenju in jih upošteva pri načrtovanju pouka. S pojavom IKT tehnologije in interneta, je učitelj znotraj tega medija pridobil številne nove vloge in mora znati v razredu uporabiti njegove

prednosti. Uporaba infografik (t. i. podatkovnih sličic) pomaga, da učenci urijo vse štiri jezikovne spretnosti (branje, pisanje, poslušanje, govorne spretnosti) in ponotranjijo tuji jezik. Je inovativen primer »jezikovne kopeli«, v kateri so učenci v središču učnega procesa, obkroženi z jezikom. Uporaba infografik pa od učitelja ne zahteva visoke ravni spretnosti rokovanja z moderno tehnologijo. Prav tako so možnosti uporabe infografik pri pouku tujega jezika številne in ne zahtevajo dolgotrajnih učnih priprav in so zato dobrodošel premik od tradicionalnih pristopov poučevanja. V prispevku se osredotočam na uporabo infografik kot podpore pri govornih nastopih; uporabo teh pa primerjam s klasičnimi power point predstavitvami in plakati.

### **Mobilni telefoni kot učni pripomoček pri pouku nemščine**

**Sofija Baškarad, Osnovna šola Dob**

Veliko učencev zadnje triade osnovne šole ima vsaj en mobilni oziroma pametni telefon. Mobilni telefoni zelo vplivajo na učenčev vsakdan, kar bo v prihodnosti gotovo pripeljalo do uporabe mobilnih telefonov tudi v šoli. Mobilni telefon so potencial za nove učne scenarije, kajti pametni telefoni v sebi združujejo funkcije (kamera, avdio predvajalnik, internetni brskalnik, aplikacije ...), ki lahko obogatijo pouk. V ozadju uporabe mobilnih telefonov je tako imenovano mobilno učenje. Dodana vrednost uporabe mobilnih telefonov pri pouku nemščine je ustvarjanje novih učnih scenarijev, ki niso vezani zgolj na šolski prostor, temveč se selijo v učenčevo realno življenje.

### **Varnostno opismenjevanje uporabnikov mobilnih naprav – VarKib**

**Igor Bernik, Univerza v Mariboru, Fakulteta za varnostne vede**

Pomanjkanje znanja uporabnikov na področju varne uporabe računalnikov in mobilnih naprav (pametni mobilni telefoni, tablice, ...) pri vključevanju v kibernetski prostor pomeni izpostavljenost številnim grožnjam. Ker je stanje na področju mobilnih naprav kritično z vidika ogroženosti, področje opismenjevanja uporabnikov pa popolnoma neurejeno izkoriščamo neizkoriščene možnosti z interaktivno e-storitvijo, nadgrajene z mobilnimi aplikacijami, ki uporabnike igraje popeljejo skozi proces varnostnega ozaveščanja in zaščite naprave za manjšo ogroženost naprave in uporabnika ter podatkov, shranjenih na napravi in podatkov, do katerih dostopa.

## **Preverjanje kot del procesa formativnega spremljanja učenčevega napredka: Učna priložnost – interaktivni učbenik za slovenščino v 8. in 9. razredu osnovne šole**

**Sanja Leben Jazbec, OŠ Solkan**

Formativno spremljanje je specifičen način funkcioniranja učitelja in učenca, saj celoten učni proces načrtujeta skupaj. Učenje je osebno in skupen proces obeh. Preverjanje kot del formativnega spremljanja učenčevega napredka je konstantno in prospektivno. Rezultati preverjanja so izhodišče učencu, da razmisli o svojem učenju in se odloči za nadaljnje korake, in učitelju, da, če je potrebno, ustrezno modificira svoje poučevanje, učenca pa vzpodbudi k aktivnostim, s katerimi bo zadovolnil vrzeli ali odpravil pomanjkljivosti. Interaktivni učbenik za slovenščino je učna priložnost, ki jo učenci sokreirajo z učiteljem.

## **Active learning in a “Introduction to networks” course**

**Sophia Danesino, Istituto di Istruzione Superiore “Giuseppe Peano”, Torino, Italy**

There is significant evidence that profound learning occurs when students are involved in creating, sharing, interacting and explaining. Traditional lessons tend to be particularly ineffective in some types of teaching. Telling students how devices work or describing the process of networking transmission can be boring, difficult to remember, even hard to understand. It is necessary to find new approaches in order to involve students in the learning process so to increase their engagement and make them more motivated and autonomous. Starting from this assumption, two innovating teaching methods have been experimented at Peano Institute in Torino, Italy, with encouraging results. In this work, we describe the way we used to increase the amount of active learning in our “Introduction to networks” course of the third-year curriculum. After introducing these techniques in 2013 we observed an increase of interest and participation in our students. This result suggests that the adoption of active learning pedagogies can contribute to increase personal work and improve the learning process.

### **Experiences of the T4T group in primary schools**

**Fabrizio Ferrari (1), Alessandro Rabbone (2), Sandro Ruggiero (3), (1) Primary school De Amicis - IC Regio Parco, Torino, Italy  
(2) Primary school R. D’Azeglio – DD R. D’Azeglio, Torino, Italy  
(3) Primary school N. Tommaseo – IC Tommaseo, Torino, Italy**

In this paper we describe the experiences carried out in three different primary schools during several years with pupils in their third, fourth and fifth grades (i.e. with pupils from 7 to 10 or 11 years old). The focus is on programming because we consider it a new tool for pupils to express their creativity while they are learning fundamental elements of computer science. Obviously suitable program development environments must be used, for example Scratch that is our choice for introducing programming. Our teacher experiences are focused on finding contributions to defining an interesting, affordable and sustainable school curriculum for CS in primary and lower secondary school. Such curriculum should introduce computing respecting the pedagogical achievements that have been identified by educators in the decades for the different school grades, allowing pupils to perform new kinds of activities also to the benefit of those longtime recognized achievements.

### **Introducing recursion with LOGO in upper primary school**

**Ágnes Erdősné Németh, Batthyány Lajos Gimnázium, Nagykanizsa, Hungary and ELTE Faculty of Informatics, PhD School, Budapest, Hungary**

Recursion is a powerful concept, but most of the students and teachers agree that it is difficult to learn, understand, and teach it. On the other hand, Logo is a powerful language that allows for explorations of recursion via visualization. This article demonstrates a new way of teaching and understanding recursion for the upper primary students with the help of Logo. The structure we used fits to the computational thinking approach, it helps to understand time and memory limits of computers, too. Understanding the key concepts of recursion prepares students for making sense of other types of programming concepts like memoization and dynamic programming and other more complex concepts.

## **ZaznajSpoznaj – a modifiable platform for accessibility and inclusion of visually-impaired elementary school children**

**Matevž Pesek, Daniel Kuhl, Matevž Baloh, Matija Marolt, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko**

The educational and IT communities have produced a number of e-learning products, ranging from support-oriented platforms for online courses and learning to educational games. However, there is still a growing need for inclusive and accessible learning products. To meet the need, we developed an accessible online web and mobile platform for educational games which are highly modifiable and applicative to any learning domain. The paper describes the platform, its agile development process, and first results of the platform's evaluation for the blind and visually impaired elementary school children.

## **Spodbujanje branja s pomočjo IKT**

**Katarina Šulin, Osnovna šola Vide Pregarc**

V prispevku bom prikazala, kako je raba IKT učencem pomembna kot spodbuda tudi pri tako zahtevni dejavnosti, kot je branje. Bralec mora biti namreč stalno aktiven, spremljati mora besedilo, mu slediti in povezovati prebrano v celoto, da lahko doživi neko zgodbo. Ravno zaradi napora in truda, ki ga mora vložiti v dejavnost, opažam, da učenci v večini ne berejo radi knjig. Enostavneje je namreč biti pasivni opazovalec in sprejemnik kot npr. pri gledanju televizije. Zato je nujno potrebno, da jih dodatno motiviramo za branje. V OŠ Vide Pregarc sem tako že tretje leto organizirala noč branja, ki je potekala s petka na soboto, pri kateri se je raba IKT izkazala kot motivacija za sodelovanje na dogodku. Učenci so med samo dejavnostjo fotografirali, nato posnetke obdelali, poiskali določena navodila na spletu, jih predvajali in jim sledili ter končno tudi evalvirali dogodek.

## **Govorni nastop z uporabo orodja IKT – več kot govorni nastop**

**Maja Brezovar, Osnovna šola Žiri**

Ocenjevanje znanja pomeni zbiranje informacij o tem, kako učenec dosega cilje oziroma standarde znanja. Prispevek prikazuje enega od načinov predstavitve osvojenega znanja pri pouku slovenščine, in sicer je to govorni nastop učenca s pomočjo orodja IKT, ki ga nato učitelj lahko oceni. Skladno z učnim načrtom za slovenščino, pravilnikom o preverjanju in ocenjevanju znanja, cilji osnovnošolskega izobraževanja na splošno ter sodobnim načinom življenja pomeni priprava na govorni

nastop z uporabo orodja IKT drugačno pripravo kot na klasični govorni nastop, saj že sam potek priprave do končne izvedbe medpredmetno povezuje več različnih predmetnih področij, lahko presega kurikulum, hkrati pa ravno uporaba orodja IKT lahko privabi učence, da se lotijo dela z vrsto spletnega orodja, ki jim je blizu.

### **Učna ura medpredmetna povezava glasba - astronomija**

**Vlasta Ratej, Marjan Kuhar, I. Osnovna šola Celje**

V današnjem času si pouka brez uporabe IKT sredstev skoraj ni več moč predstavljati. Dokazano je, da IKT predstavlja pretok informacij, povezave brez meja in časa in dvig koristi. Učence preusmerja iz pasivnega poslušanja k aktivnemu iskanju in povezovanju informacij.

Kljub vsemu pretoku različnih informacij, je še vedno opaziti premalo poudarka na medpredmetnemu povezovanju. Pred dvema letoma je bila že predstavljena povezava predmeta glasbena umetnost in matematika. Sedaj pa je prišla ideja, kako s preprosto interaktivno predstavitvijo hkrati izvesti učno uro glasbene umetnosti in astronomije in na tak način pokazati učencem kako sta lahko dva na videz različna predmeta v praksi povezana.

### **Z lego kockami do ustvarjalnega pripovedovanja**

**Nataša Sadar Šoba, Osnovna šola Vodmat**

Lego kocke so igrača, ki jo poznajo po celem svetu, spodbuja pa otrokovo ustvarjalnost, domišljijo, konstrukcijo in smisel za prostorsko oblikovanje. V šoli jo lahko uporabimo ne le za motivacijo za učenje, temveč tudi za razvijanje poslušanja, govornih, bralnih in pisalnih sposobnosti ter za razvijanje računalniške pismenosti. Komplet Lego StoryStarter z računalniškim programom StoryVisualizer pomeni veliko pridobitev pri poučenju in učenju v vseh razredih osnovne šole. Spodbuja ustvarjalnost otrok, saj z uporabo lego kock tvorijo zgodbe, jih pripovedujejo in/ali zapišejo ter v računalniškem programu oblikujejo strip, časopisni članek ali slikanico.

### **Algorithms and well formatted texts: Introducing Computer Science Activities in Lower Secondary Schools**

**Martina Palazzolo, Istituto Comprensivo Ilaria Alpi, Milan, Italy**

In order to raise awareness on computational thinking among teachers in our lower secondary school, we started a collaboration with university (Universit  degli Studi di Milano, Computer Science Department)

for a training. We invited a team of computer scientists in all our 6th and 7th grade classes asking them to carry out an unplugged activity with a computer based task (called 'algotricity'). The aim of the project was to engage pupils in a computer science activity, but even more important was to show teachers the potential of informatics for a computational thinking approach in math and science. We got positive results and teachers expressed their interest. Over the next year we hope to continue this effort to gradually improve teacher self-competence, enable them to give the course themselves and gradually build up a new curriculum for mathematical and scientific area.

### **Blended Learning Environments, Flipped Class and Collaborative Activities to Teach Databases in a Secondary Technical School** **Maria Concetta Brocato, ISIS Arturo Malignani, Udine, Italy**

The paper describes some learning and collaborative activities, some tools and an on-line environment created to teach the Databases to secondary technical school students (aged 17-18). The on-line course, created by using the Learning Management System Moodle, is a blended learning environment to support daily classroom activities. The on-line environment increases dynamically with the contribution of teacher and students and “wraps around” the class during the learning process. The course allows "Flipped Classroom" and collaborative activity (on-line and classroom), it supports discussion and sharing information. It also enables students to have personal/sharing areas for files and supports the main cloud services to upload/download files. Topics of the course: modelling a database using the relational model, designing Entity/Relationship diagrams, SQL language, case studies based on real life and student scenarios.

### **Selected Spotlights on Informatics Education in Austrian Schools** **Peter Micheuz, Barbara Sabitzer, Alpen-Adria University Klagenfurt, Austria**

In this paper we take a look on Informatics education in Austrian primary and secondary schools. The development of two reference models for digital competence and Informatics education should be seen as a big conceptual step forward, but regarding its nationwide implementation there is still a long way to go. Further, we report on a promising local initiative in Informatics for primary education as an outreach program. Then the current status of the development of a “curriculum re-



form light” for the obligatory subject Informatics in the 9th grade is pointed out. And finally, a major reform of the school leaving exam (Matura) at academic secondary schools including Informatics has been implemented in 2015 for the first time. In the last chapter we reflect on its general conditions, first experiences and results.

### **The Cat, the Turtle, the Snake and GCD**

**Agnieszka Borowiecka, Katarzyna Oleđzka, Computer Assisted Education and Information Technology Centre, Warsaw, Poland**

Abstract. In this paper, we discuss our proposition for the lessons of algorithmic in which we work with interactive projects. By playing and programming small applications students have the opportunity to understand an algorithm and become familiar with different ideas. Everyone learns effectively when acts (learning-by-doing), but it is even better when one is programming (learning-by-programming). Different approaches to the greatest common divisor problem (GCD) are presented from pedagogical perspective.

### **Prenova šolskega spletišča in procesa objavljanja**

**Alenka Zabukovec, Saša Kastelic, Osnovna šola Louisa Adamiča Grosuplje**

Na OŠ LA Grosuplje smo se odločili, da prenovimo šolske spletne strani in postopke objavljanja. Prenovo smo načrtovali na osnovi teoretičnih in praktičnih dognanj. Uspešno smo jo tudi izvedli in tako imamo danes aktualno, sodobno spletišče, ki nudi različnim javnostim pridobivanje kakovostnih informacij na intuitiven način. V prispevku je opisana pot prenove: priprava na prenavo, izvedba in analiza z načrti za prihodnje delo.

### **iTALC za spremljanje učenčevega dela v računalniški učilnici**

**Barbara Abram, Osnovna šola Sečovlje**

Sodobni pouk vse pogosteje poteka v računalniški učilnici, kar prinaša mnoge prednosti, istočasno pa tudi pomanjkljivosti. V prispevku je predstavljena brezplačna programska oprema, ki omogoča nadzor nad računalniki v lokalnem omrežju in je učinkovito orodje sodobno opremljene računalniške učilnice. Učitelji lahko s pomočjo iTALC-a na preprost način prikazujejo učne vsebine, spremljajo delo učencev, nudijo pomoč in sodelujejo z učenci na daljavo.

## **Informatizacija procesa nadomeščanja učitelja**

**Marjan Kuhar, I. Osnovna šola Celje**

Informatizacija procesov v šolstvu poteka že vrsto let. Spreminja se vloga učenca iz pasivne v aktivno, spreminja se vloga učitelja, ki iz podajalca znanja postaja usmerjevalec in koordinator izobraževanja ter moderator pri vrednotenju informacij (Čampelj, 2012). Vseživljenjsko učenje postaja realnost, spreminjajo in razvijajo se nove storitve šolskega sistema. Ena izmed novih storitev je eAsistent, ki je celovita informatizacijska rešitev za osnovne in srednje šole.

Ena izmed nalog pomočnika ravnatelja je iskanje zamenjav za manjkajoče učitelje. V članku bo prikazano, kako je to delo potekalo pred začetkom uporabe eAsistenta in kako z uporabo eAsistenta ter kakšne so prednosti informatizacije tega zelo pomembnega procesa, ki zagotavlja nemoten učni proces v šoli.

## **Očem skriti učinki uporabe spleta na mlade**

**Andrej Koložvari, Osnovna šola Franceta Prešerna Kranj**

**Davorin Kofjač, Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede**

Z opazovanjem mladih po desetem letu starosti smo želeli spoznati, kaj počnejo v prostem času in kako uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT) in spleta vpliva na njihov prosti čas. Nekateri dosežki znanosti pomembno spreminjajo naše življenje in navade. Naši otroci in mladi kažejo veliko zanimanje le za določene dosežke znanosti, ki jih večinoma dojemajo kot moderne in dobre. Na prehodu iz otroštva v odraslost se njihove vrednote še oblikujejo. Pod vplivom večinoma umetno ustvarjene potrošniške mrzlice so lahko nepripravljene na izkušnjo uporabnika. Lahko nastopi motnja zaznavanja in ponotranjanja dobrega in zla, ki vpliva na spremembo vedenjskih in delovnih navad. Razmah uporabe sodobnih komunikacij in medmrežja ima večplastne učinke na človeka oziroma na sodobno družbo. Večji del mladih sodelujočih v anketi uporablja splet predvsem za zabavo. S časovnim zamikom spoznamo, da lahko uporaba tehnoloških novosti prinaša za družbo tudi nenačrtovane učinke, kot sta pasivnost in inflacija vrednot. Dolžni smo skrbno ravnati z mladimi, da bodo postali aktivni ustvarjalci.

## **Moderno poučevanje naravoslovja in tehnike z uporabo fleksibilnega merilnega sistema z odprtokodnim programjem – eEksperimenti**

**Dejan Križaj, Marko Meža, Borut Pečar, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko**

**Jurij Bajc, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta**

**Alenka Kavčič, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko**

V prispevku predstavljamo projekt eEksperimenti, s katerim vzpostavljamo merilno platformo na osnovi odprtokodne merilno-računalniške kartice Red Pitaya, ki je namenjena kreativnemu poučevanju naravoslovja in tehnologije v srednjih in delno tudi osnovnih šolah. V merilni spletni platformi predstavimo osnovne elektrotehniške pojme in načine merjenja s pomočjo merilne kartice, več primerov eksperimentov s polno didaktično podporo in prilagojenimi aplikacijami ter vrsto aplikacij, ki omogočajo zajemanje signalov raznovrstnih senzorjev (senzor svetlobe, temperature, pospeška, magnetnega polja) in s tem samostojno in kreativno delo učiteljev in učencev.

## **Roboval: Robot Contest and Education with Arduino in High School**

**Maurizio Boscaini, High School G. Marconi, Verona and Department of Computer Science, University of Verona, Italy**

**Alberto Valente, Plumake Srl, Grezzana (VR) and Verona FabLab, Grezzana (VR), Italy**

In this paper we describe an experience of educational robotics in high school for Roboval, an annual fair organized by Verona FabLab that takes place in Verona (in the north of Italy) about robotics, innovations, and makers. Our focus will be on the learning and technical aspects. The aim is to form some student teams to participate in contests with a robot built by themselves. All the teams have to deal with software, in particular the programming of the Arduino system, and to take care of practical aspects. Some teams also have the opportunity to tinker the pieces together or to repair the hardware. The learning skills provided by this experience are varied and interesting. The theory is important but stays quietly in the background, while practice and collaboration play the main role.

## **A Cautious Look at Coding in Primary Education**

**Peter K. Antonitsch, Alpen-Adria Universität Klagenfurt, Institut für Informatikdidaktik, Austria**

New programming environments try to attract younger and younger children to computers in general and coding and programming in particular, claiming to foster their intellectual development. Others warn by pointing at developmental risks if children are exposed to virtual environments at too young an age. This article reports on a small scaled research project at primary level, indicating that both viewpoints might have their justification, but also points at coding being some special case.

## **Prilagojeno izobraževanje programiranja za slepe in slabovidne**

**Mario Konecki, Faculty of Organization and Informatics, Croatia**

Programiranje je hrbtenica sodobne družbe. Prisotna je konstantna potreba po programerjih, ki iz leta v leto narašča. Da bi zagotovili zadostno število kvalitetnih programerjev, morajo vsi tečajji računalništva zagotoviti dobre učne načrte in metode poučevanja, ki bodo dale dobro, uporabno znanje. Učenje programiranja je abstraktno in zato težko za začetnike. Tako učitelji kot učenci se z vsako novo generacijo učencev borijo, da dosežejo minimalno zadostno znanje pri predmetih programiranja. Novi študenti niso vajeni abstraktnega mišljenja, učenje takšnih študentov pa se izkaže za izredno težavno. Ta naloga je še težja, ko imamo opravka s slepimi in slabovidnimi študenti, ki si morajo zapomniti celoten program in njegov kontekst. Učenje abstraktnih principov je zelo težavno tudi za slabovidne študente, ki se zanašajo le na zvočne zapise, medtem ko si njihovi sošolci lahko pomagajo z različnimi grafikami in animacijami. V tem prispevku so predstavljeni pristopi, ki so primerni za slabovidne začetnike programiranja, skupaj s predlogi za nadaljnjo delo.

## **Conceptual learning of photosynthesis by using computer games**

**Miha Povšič, Srednja šola Jesenice**

Teaching in schools changes daily. Teachers hoping to optimize the transmission of knowledge are testing new and new teaching methods that would motivate students and give them long-term knowledge. Youth spend most of their free time at the computer feeling safe and very secure there. So why not introducing the content which is difficult for students to understand by using the computer. Acquiring knowl-

edge through conceptual learning has been repeatedly proven to be very effective in understanding complex concepts. Through the use of computer games students create conceptual folders, which simplifies photosynthesis and brings it closer to them.

### **Sistem za adaptivno učenje bobnanja: Uporabniški vmesniki in funkcije**

**Mladen Konecki, Faculty of Organization and Informatics, Croatia**

Veliko ljudi se želi naučiti igrati glasbeni inštrument. Nažalost, mnogim od njih ne uspe. Za to obstajajo številni razlogi: pomankanje časa, pomankanje motivacije, odsotnost bližnje glasbene šole, ipd. Nekateri od teh problemov se lahko rešijo z uporabo sodobnih računalniških tehnologij. Ta prispevek odgovori na vprašanja o uporabniških vmesnikih in funkcijah, ki naj bi jih imel sistem za adaptivno učenje bobnanja. Predstavljeni so rezultati raziskav skupaj z možnimi rešitvami, ki temeljijo na prejšnjih raziskavah.

### **Uporaba IKT pri učenju otrok s posebnimi potrebami v redni osnovni šoli**

**Marija Mohar, Osnovna šola Gradec**

Pri vsakodnevem poučevanju otrok s posebnimi potrebami je v veliko pomoč uporaba IKT. Tudi pri učenju otrok s posebnimi potrebami je njena uporaba zelo široka in načini zelo različni. Vsakodnevno se srečujemo z novimi izzivi, ki nam dajejo nove ideje za njeno uporabo. Učinki uporabe so zelo raznoliki, delo na ta način pa je med učenci priljubljeno.

### **Poučevanje z animacijo Monkey Jam**

**Miroslava Minić, Osnovna šola Dobje**

Kako mlajše učence motivirati za učenje ter jim učenje le-tega tudi osmisлити? Kaj zanima učence in kaj radi počnejo? Ta vprašanja so me pripeljala do iskanja novosti in inovativnosti pri zgodnjem poučevanju otrok. Tako sem se odločila, da v izvedbo pouka vpeljem program za izdelavo animacije Monkey Jam. Združila sem poučevanje in uporabo IKT ter motivirala učence za sodelovanje.

Manky Jam je digitalni in Stop Motion animacijski program. Ustvarjen je, da lahko zajemamo slike iz webkamere, video kamere ali skenerja in jih kot ločene sličice, oz. "frejme" vstavljamo v animacijo.

Lahko uvažamo slike in zvoke, ki so že na računalniku.

Čeprav je zasnovan za risanje, oz. delo s svinčnikom in papirjem (slikami), lahko Monkey Jam uporabljamo tudi za StopMotion animacijo z več funkcijami.

Filme, ustvarjene v Monkey Jamu, lahko izvozimo kot AVI datoteke. Je dober material za projektno ali skupinsko delo, saj učenci vidijo, spremljajo in čutijo nastajanje filma. Posnetke lahko uvozimo v MovieMaker in jih lahko kombiniramo s posnetki, ki jih naredimo z video kamero.

Lahko se uporabi za izdelavo animacij za pouk v razredu.

### **Univerzalni govorni e-bralnik za slovenski jezik kot osebni učni pripomoček za ljudi z disleksijo in različnimi vrstami motnje vida** **Tomaz Šef, Odsek za inteligentne sisteme, Institut »Jožef Stefan«**

Disleksija je motnja sposobnosti branja ali razumevanja prebranega, pogosto s tendenco, da se pomeša med seboj črke ali besede med branjem oz. pisanjem, ali da se ne opazi določenih črk ali besed. Strokovnjaki ugotavljajo, da je primerov te motnje vedno več (5–10 % otrok).

Dislektikom so na razpolago različni paketi za e-učenje in orodja za samopomoč. Najbolj razširjena programska oprema že omogoča prilagoditve njihovim specifičnim potrebam. Najpomembnejši pripomoček, odvisen od jezika, je sintetizator govora. Pri tem naletimo na dva problema: nezadostna kvaliteta umetno generiranega govora in (ne)podpora različnim (mobilnim) platformam oz. napravam na ravni operacijskega sistema.

Predstavljena e-storitev DysLex omogoča vključitev vseh slovenskih sintetizatorjev govora (tako brezplačnih kot komercialnih) v sam operacijski sistem mobilnih naprav. Zasnovana je v obliki strežnika v oblaku in pripadajoče mobilne aplikacije. Rešitev omogoča povezljivost sintetizatorja govora s poljubnim programom in se je izkazala kot najbolj smotrna za dislektike ter slepe in slabovidne, saj odpravlja potrebo po dragem razvoju različnih specifičnih aplikacij

### **Aplikacija za podporno in nadomestno komunikacijo MojKomunikator**

#### **Vlasta Lah, Tina Črnič, Osnovna šola Milke Šobar – Nataše**

MojKomunikator je prva mobilna aplikacija za podporno in nadomestno komunikacijo s prednaloženimi besedami in spoznavnimi vzorci v slovenskem jeziku. Omogoča možnost spo-

razumevanja osebam, ki zaradi različnih vzrokov ne morejo govoriti. Uporablja se lahko tudi za učenje oz. utrjevanje besed v slovenščini. Uporabniki za uporabo aplikacije Moj komunikator ne potrebujejo nobenega predznanja, saj je le-ta enostavna. Aplikacija deluje na petih različnih platformah (Android, Apple, Blackberry, Windows in spletni portal). Brezplačno je na voljo v spletnih trgovinah in kot spletna aplikacija na spletni strani <https://www.mojkomunikator.si/>. V prispevku podrobneje predstavlja aplikacijo MojKomunikator: vsebinsko zasnovano, delovanje ter možnosti prilagajanja aplikacije uporabnikom.

### **Metis: sistem za zgodnje zaznavanje učnih težav**

**Damjan Kužnar, Miha Mlakar, Erik Dovgan, Jernej Zupančič, Boštjan Kaluža, Matjaž Gams, Institut "Jožef Stefan"**

V prispevku predstavljamo nov sistem Metis za zgodnje zaznavanje učnih težav. Metis s pomočjo algoritmov umetne inteligence in strojnega učenja na podlagi indikatorjev učnega uspeha identificira učence s povečanim tveganjem za težave v izobraževalnem procesu. Identificirane učence nato posreduje strokovni službi, ki na podlagi individualnih konzultacij z učencem izdelava primeren program ukrepov za izboljšanje. Učenec program spremlja preko mobilnega telefona, ki služi tudi kot vmesnik za posredovanje opomnikov, pohval, napredka in doseganja ciljev programa.

### **Za digitalno opismenjevanje skrbimo tudi v bolnišnični šoli**

**Mojca Stergar, Aleksandra Vadjal, Osnovna šola Dekani**

Stalne spremembe razmer v družbi zahtevajo posameznika, ki se jim je sposoben hitro in učinkovito prilagajati ter jih s svojim znanjem tudi ustvarjati. Otroci se že skoraj od rojstva srečujejo s tablicami, prenosnimi računalniki, pametnimi telefoni ..., s katerimi jih starši kratkočasijo. Ob vstopu v šolo jim torej rokovanje s temi pripomočki ni tuje. Učitelj ima tako možnost, da njihovo že pridobljeno znanje uporabi in nadgradi z dejavnostmi, ki spodbujajo digitalno pismenost. Otroci, ki prihajajo na zdravljenje v bolnišnico, s seboj večinoma prinašajo zgoraj omenjene pripomočke, zato pouk v bolnišnični šoli učitelji velikokrat zasnujejo s pomočjo le-teh. S premišljenimi pristopi in ustrezno načrtovanimi dejavnostmi je bolnišnična šola tudi primerno okolje za spodbujanje in razvijanje digitalne pismenosti.

Urnik ISSEP 2015 – Povzetek			
Ponedeljek, 28. 9.	Torek, 29. 9.	Sreda, 30. 9.	Četrtek, 1. 10.
8:45 – 9:00 Otvoritev	8:00 – 9:00 Registracija		
9:00 – 10:45 VIVID	9:00 – 10:00 Uradna otvoritev	9:00 – 10:00 Vabljen predavanje Tim Bell	9:00 – 10:00 Vabljen predavanje Maria Knobelsdorf
	10:00 – 11:00 Vabljen predavanje Miha Kos	10:00 – 10:20 Odmor za kavo	10:00 – 10:20 Odmor za kavo
10:45 – 11:15 Odmor za kavo	11:00 – 11:20 Odmor za kavo	10:20 – 11:45 ISSEP	10:30 – 11:35 ISSEP
11:15 – 13:00 VIVID	11:20 – 12:20 ISSEP, VIVID	11:45 – 12:00 Odmor za kavo	11:35 – 11:50 Odmor za kavo
	12:20 – 13:30 Predstavitve posterjev	12:00 – 13:30 ISSEP	11:50 – 12:55 ISSEP
13:00 – 14:30 Kosilo	13:30 – 14:30 Kosilo	13:30 – 14:30 Kosilo	13:00 – 14:30 Kosilo
14:30 – 15:30 VIVID	14:30 – 15:35 ISSEP, VIVID	14:30 – 16:00 ISSEP, Delavnica	14:30 – 16:35 ISSEP
15:30 – 16:00 Odmor za kavo	15:45 – 16:45 Posebno predavanje		
16:00 – 17:45 VIVID, Delavnica	16:45 – 17:00 Odmor za kavo	16:00 – 18:00 ISSEP ekskurzija	16:45 – 17:00 Uradno zaprtje
	17:00 – 18:30 VIVID, Delavnica		17:00 – 19:00 Okrogla miza
18:00 – 19:00 ISSEP sprejem			
	19:00 – 20:00 ISSEP poslovni sestanek	19:00 – 23:00 ISSEP večerja	

## Pokrovitelji in partnerji ISSEP 2015:



Univerza v Ljubljani  
Fakulteta za računalništvo  
in informatiko

