

הכינוס השני על היבטים חברתיים של ההוראה והמחקר בטכניון

גישות חדשות ללמידה על סף המאה ה-21

Moving learning into the 21st Century (finally)

יום רביעי, 17.12.14, אודיטוריום המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה

על מנת שנוכל להיערך בהתאם, הירשמו בבקשה עד ה-16.11;
להרשמה (לסגל, עובדים וסטודנטים של הטכניון ללא עלות) לחצו כאן.

התכנסות וכיבוד קל	8:30-9:00
פתיחה, ברכות ותודות - פרופ' משה סידי, משנה בכיר - פרופ' אורית חזן, ראש המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה: תוכנית מבטים - חדשנות חינוכית בהכשרת מורים למדע וטכנולוגיה	9:00-9:30
למידה בכיתה חובקת עולם: לקחים מהקורס המקוון והפתוח הראשון בטכניון בנושאי טכנולוגיה וננו-חיישנים פרופ"מ מירי ברק, המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה האם יעלה על הדעת שסטודנט בחדו"א לא יודע לחבר שברים? ד"ר אביב צנזור, הפקולטה למתמטיקה רושם ראשון על קורס לתכן המשולב של תהליכים כימיים במתכונת "כיתה הפוכה" פרופ' דני לוין, הפקולטה להנדסה כימית הקניית מיומנויות על-שמע בסיסיות לסטודנטים לרפואה בגישת "הכיתה ההפוכה" ד"ר גלית דיכטרמן ¹ , ד"ר מנשה ברזילי ² , ד"ר אביגיל ברזילי ¹ , ד"ר משה פלוגלמן ¹ ¹ הפקולטה לרפואה, ² המרכז לקידום הלמידה והוראה הכיתה ההפוכה במסע בין כוכבים: מקרה בוחן של שיטת הכיתה ההפוכה בקורס מתקדם באסטרונומיה פרופ"מ חגי פרץ, הפקולטה פיסיקה	9:30-10:50 יו"ר: פרופ' אורית חזן
Coffee Break	10:50-11:10
לידתו של המהנדס הגלובלי בטכניון? פרופ"ח מרק טלסניק, הפקולטה להנדסה אזרחית הכשרת מורים לטכנולוגיה פרופ"ח איגור וורנר, המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה איך משתמשים ב-Clickers בהוראת מתמטיקה ד"ר עליזה מליק, המרכז לקידום הלמידה והוראה היבטים חברתיים בהוראת קורס טכנולוגי לסטודנטים בשנה הראשונה ללימודיהם נמרוד פלד, הפקולטה להנדסת חשמל יישום פדגוגיות מתחום הוראת המדעים בהוראת תקשורת המדע פרופ"מ אילת ברעם-צברי, המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה	11:10-12:30 יו"ר: פרופ' דני לוין
יו"ר: ד"ר אביגיל ברזילי, ראש המרכז לקידום הלמידה והוראה	12:30-12:45
ממונולוג לדיאלוג בהוראה ובלמידה	
דיונים בקבוצות במהלך ארוחת צהריים	12:45-13:45
דיווח מהקבוצות	13:45-15:00

על מנת שנוכל להיערך בהתאם, הירשמו בבקשה עד ה-16.11;
להרשמה (לסגל, עובדים וסטודנטים של הטכניון ללא עלות) לחצו כאן.

פרופ' דני לוין, הפקולטה להנדסה כימית, עוזר למשנה הבכיר לקידום ההוראה	יו"ר הכנס
ד"ר אביגיל ברזילי, ראש המרכז לקידום ההוראה והלמידה	ועדת
פרופ"ח איגור ורנר, ראש המרכז ללימודי רובוטיקה וטכנולוגיה דיגיטלית	תוכנית
פרופ' אורית חזן, ראש המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה	

Abstracts

Learning in a Worldwide Classroom: Lessons Learned from the First Technion MOOC on Nanotechnology and Nanosensors

למידה בכיתה חובקת עולם: לקחים מהקורס המקוון והפתוח הראשון בטכניון בנווטכנולוגיה וננו-חיישנים

Miri Barak

Department of Education in Science and Technology

Abstract

There is a growing trend among higher education institutions towards the development of massive online open courses (MOOCs). Many studies examine the problem of students' attrition; however, little research is devoted to pedagogy and the quality of learning outcomes. The goal of this study was to examine the motivation and learning outcomes of students from different cultures who participate in a MOOC on Nanotechnology and Nanosensors. Guided by the sociocultural theory, an exploratory case study was conducted to compare between two groups of students that studied the same course but in different languages: English and Arabic. The research tools consisted of: learning achievement and motivation questionnaires, 'click data' using access logs, and content analysis of students' posts; focusing on students' learning patterns and cultural differences. Findings indicated three types of MOOC learners: *Random visitors*, *Novice students*, and *Expert students*. Significant differences were found between the two groups in their participation curve, their understanding of nanotechnology concepts, and their motivation to learn. It appears that these differences originate from *Novice students'* inability to regulate their online learning. Overall, this study provides insights about the challenges of teaching and learning in massive online open courses in the 21st century.

האם יעלה על הדעת שסטודנט בחדו"א לא יודע לחבר שברים?

ד"ר אביב צנזור, מתמטיקה

Could it be that a calculus student can't add fractions?

Aviv Censor, Mathematics

התשובה היא כן, וזו רק דוגמא. מה עושים? ממש בימים אלו הסתיים פיילוט של קורס הכנה אינטרנטי חדש במתמטיקה שמבוסס על מאות קליפים קצרים ועל מערכת תרגול אינטראקטיבית שפותחה בפקולטה למתמטיקה, שנקראת "מתנט". אספר על הגישה של יוצרי הקורס, ומדוע יש בקורס החדש בשורה, ואפילו פוטנציאל PR עבור הטכניון.

First Impressions on a Flipped Integrated Chemical Process Design Course

רושם ראשון על בקורס במתכון "כיתה הפוכה" לתכן המשולב של תהליכים כימיים

Daniel R. Lewin, Chemical Engineering

This presentation describes the initial impressions concerning the first offering of a flipped version of the capstone design course taken by all the 4th Year Chemical Engineering undergraduate students (between 90-100 students). **This course is the first 100% flipped class ever given at the Technion.** The restructured course features three main components: (a) On-line lessons, taking students up to three hours to cover at home in their own time, and in advance of the class-session, each comprising of a sequence of short video clips (up to 15 minutes per clip, with most being a lot shorter) and an associated quiz question – Each lesson consists of between 6 and 12 such segments; (b) A two-hour class-session in which portions of that week's on-line lessons which were found to have been difficult for most of the students are explained in more detail, as well as in-class activities (i.e. clicker questions and collaborative open-ended problem solving); (c) A three-hour active tutorial session, in which groups of students solve classwork (previously called homework). The students are graded on their performance on an exam featuring open-ended problems (counting for 60% of the course credit), as well as on the basis of two course projects, completed in groups of five students (together making up the remainder of the course grade). An additional 10% bonus grade is given to students who completed all 12 of the on-line classes acceptably. This presentation will provide an overview to the flipped classroom approach, provide details of this specific implementation, share some of the preliminary results, and hopefully trigger some interesting discussion from the workshop participants.

Enhancing the Toolbox of Medical Students with Basic Ultrasound Skills using the "Flipped Classroom" Approach

הקניית מיומנויות על-שמע בסיסיות לסטודנטים לרפואה בגישת "הכיתה הפוכה"

Galit Dichterman^{1,2}, Menashe Barzilai^{2,3}, Abigail Barzilai⁴, Moshe Flugelman^{2,5}

¹ Maccabi Healthcare Services

² Technion - The Ruth & Bruce Rappaport Faculty of Medicine

³ Radiology department, Carmel medical center

⁴ Center for promotion of learning and teaching, Technion – Israel institute of technology

⁵ Cardiology department, Carmel medical center

Background: Ultrasound is gradually getting into the clinician's toolbox, becoming a natural extension of the traditional physical examination. Exposing medical students to ultrasound may ensure its optimal use by them as doctors, while strengthening their accumulating medical knowledge.

Purpose: Investigating the impact of integrating a training tutorial of basic ultrasound skills, during the first clinical clerkship of medical students in the internal medicine departments, using the "flipped classroom" pedagogical approach.

Methods: A prospective study has been conducted during the internal medicine clerkship of fourth year medical students of the Technion Ruth and Bruce Rappaport Faculty of Medicine.

32 students in two university hospitals have constituted equal sized study and control groups. A website for basic ultrasound skills was developed in Moodle, a virtual learning environment, where the students could find video lectures and practical video guides with interactive feedback exercises. Both knowledge test and an attitude questionnaire were taken by the students of both groups at the beginning and at the end of the clinical clerkship. Based on the "flipped classroom" approach, the study group was encouraged to work through the online contents in their free time, as a preparation to a couple of supervised hands-on workshops in the ultrasound unit. The hands-on sessions were video-recorded and analyzed. Personal interviews were taken at the end of the clinical clerkship. Data were analyzed both quantitatively and qualitatively.

Results: Students in the study group significantly improved their achievements in the knowledge questionnaires (p-value of 0.0015), while no statistically significant change was found in the control group. All the students in the study group expressed great satisfaction from their basic ultrasound experience. Their attitude towards the utilization of ultrasound as a valuable clinical tool has changed, so as their confidence in their ability to utilize it. Students who accepted the challenge of the "flipped classroom" learning model benefited more from the practical experience and expressed their positive attitudes towards this non-traditional teaching approach.

Conclusions: Providing basic ultrasound skills to medical students at the very beginning of their clinical experience is both feasible and effective.

Flipped classroom and star trek - the flipped class in an advanced astronomy course - to boldly go where no one has gone before

הכיתה ההפוכה במסע בין כוכבים: מקרה בוחן של שיטת הכיתה ההפוכה בקורס מתקדם באסטרונומיה

Hagai Peretz, Faculty of Physics

In recent years the flipped class methods have been widely used in schools, and gained increasing interest and use in university level undergraduate courses. However, the use of the flipped classroom in Israeli universities and the Technion in particular has been limited. Moreover, this technique has not been tested in advanced undergraduate courses worldwide. I will discuss the challenges and successes of using this technique in a 3rd year physics class on "Astrophysics and cosmology"; likely the first use of this method in such a course worldwide. I will provide an overview of the course and the methods in which the flipped classroom was implemented, including home-reading, group exercises in class and extensive use of clicker questions. I will also discuss the specific difficulties encountered, some due to the first-time introduction of a new learning method to experienced students, others due to the limited experience of the lecturer (me!) with this method. I will also point out inherent advantages as well as difficulties with this method, and summarize with the conclusions, both those specific to the given course as well as those related to the general use of the flipped classroom.

Breeding a Global Engineer at the Technion?

לידתו של המהנדס הגלובלי בטכניון?

Mark Talesnick, Technion – IIT

UNESCO Chair – Sustainable Engineering in Developing Communities.

The concept and practice of education toward sustainable community development (SCD) will be outlined. The talk focuses on two activities ongoing at the Center for Global Engineering at the Technion; the volunteer enterprise, Engineers without Borders (EwB), and the for credit course, Engineering for Developing Community (EDC). Both of these activities are founded in the idea that a university experience should not be limited to teaching and knowledge transfer. A university experience should also include; education, social conscience, leadership and positive impact. These are the primary ingredients of what these programs attempt to install in our students. Despite being a well-kept secret, the programs have been in place at the Technion since 2008. Examples of both will be given and the path forward marked. Challenges which need to be faced will be put forth and a call for collaboration will be made.

Educating Technology Educators

Igor Verner

Department of Education in Science and Technology

הכשרת מורים לטכנולוגיה

איגור וורנר, המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה

Viewing the urgent need to enhance mathematics and science education in schools and the acute shortage of qualified teachers, Technion has recently called upon students and graduates from all faculties to study the B.Sc. degree in Education in Science and Technology, and offered them scholarships. Many candidates are interested in masters and doctoral studies. The change in the number and quality of students has led to the need to upgrade the content and pedagogy of our courses. This talk will focus on our initiatives to advance the teacher education program in technology-mechanics. The initiatives are largely based on the CDIO (Conceive-Design-Implement-Operate) approach which has been developed and widely implemented for reforming engineering education programs. The CDIO approach proposes ways to integrate learning engineering fundamentals with practice in solving real engineering problems. We will present our experience of using it to integrate knowledge of engineering and pedagogical fundamentals with knowledge of teaching practices.

The Social Aspects of Teaching a Technological Course to First Year Students

Nimrod Peled, Electrical Engineering

היבטים חברתיים בהוראת קורס טכנולוגי לסטודנטים בשנה ראשונה ללימודיהם

נמרוד פלד, הנדסת חשמל

בארבע השנים האחרונות מתקיים בפקולטה להנדסת חשמל קורס שנקרא: "פרויקט מבוא בהנדסת חשמל", המיועד לסטודנטים בסמסטרים שני ושלישי. בקורס זה (שעתיים שבועיות, 1.0 נקודה אקדמית) מפתחים עם הסטודנטים גישה הנדסית לתכנון מערכתי מורכב תוך מתן דגשים להכרות מוקדמת עם שטחי המחקר והפיתוח הקיימים בפקולטה, עבודת צוות, סקר ספרות, הכנת מצגת טכנולוגית ועוד.

במהלך הקורס גילינו אספקטים נוספים הנוגעים לאינטראקציה בין הסטודנטים לצוות המדריכים ובין הסטודנטים לבין עצמם. בשלב הזה של חיייהם הסטודנטיאליים, אספקטים אלו חשובים לא פחות מהלימודים האקדמיים שכן הם יכולים לתרום (באופן עקיף או ישיר) להצלחה או כישלון של הסטודנטים בהמשך דרכם בטכניון.

יישום פדגוגיות מתחום הוראת המדעים בהוראת תקשורת המדע

אילת ברעם-צבארי, המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה

Using science education know-how to inform science communication pedagogy and assessment

Ayelet Baram-Tsabari, Department of Education in Science and Technology

בשנים האחרונות מתרבים הקולות הטוענים כי ההכשרה האקדמאית של תלמידי תארים מתקדמים במדעים צריכה לכלול, נוסף לתחומים כמו אתיקה וסטטיסטיקה, גם את תחום תקשורת המדע (science communication). תקשורת ההמונים היא המקור הזמין ביותר, ולעתים גם המקור היחיד, באמצעותו יכול רוב הציבור לקבל מידע אודות גילויים, אירועים ומחלוקות מדעיות וכן להיחשף לעבודתם של מדענים. למרות החשיבות שביצירת דיאלוג עם הציבור דרך תקשורת ההמונים, לעתים קרובות מדענים נרתעים מכך. אחת הסיבות לאי השתתפותם של מדענים בפעילות כזו היא תחושתם כי אין להם את כישורי התקשורת המתאימים לכך. הקורס "תקשורת המדע: תיאוריה ומעשה" מתקיים במחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה בטכניון מאז 2008. במסגרתו לומדים סטודנטים מכל הטכניון ומכל התארים על מודלים שונים לתיווך מדע לציבור ומתנסים באופן מעשי ביצירת תקשורת כזו באמצעות מטלות שונות, השמות דגש על תקשורת כתובה ומילולית עם הציבור הרחב. ההוראה בקורס משלבת הרצאות ודיונים עם הוראה מתוקשבת באמצעות המודל. חלק מעבודות הסטודנטים (בלוגים, פודקאסטים וסרטונים קצרים) עולים לרשת כמקורות מידע חדשים בנושאי מדע ועבודות נבחרות של ראיונות עם מדענים מתפרסמות באתרים כמו YNET ו"הידען". בהרצאה זו אתאר את שיטות הפדגוגיה וההערכה המשמשות אותי כמרצת הקורס, ואתמקד בתרומתן של מטלות הביצוע, הערכות העמיתים וכתובת הרפלקציות לשיפור מיומנויות התקשורת המדעית של הסטודנטים והמודעות לצורך בהפצת ידע מדעי ודיאלוג עם הציבור.