

Създаване на методика за провеждане на ефективен виртуален обмен

Вярка Ронкова, Васко Добрев, Владимир Николов, Антоанета Добрева

Creating a methodology for implementation of effective virtual exchange

Vyarka Ronkova, Vasko Dobrev, Vladimir Nikolov, Antoaneta Dobreva

Abstract:

A theoretical research has been carried out in the area of virtual exchange of knowledge and skills. The following objective of the investigation has been determined: to create a new and/or improved methodology for implementation of effective virtual knowledge exchange, appropriate for Bachelor and Master engineering degrees.

A methodology for realizing an effective virtual exchange has been created, including seven stages. The main advantage of this methodology is the creation of prerequisites for equalizing the conditions for students' participation in the virtual exchange of knowledge and skills. Based upon the professional experience of the authors' team, a data base of digital resources for virtual exchange has been accumulated applying and creating a generation bridge.

The implementation of the methodology for effective virtual exchange will lead to a partial digital transformation of engineering education, to the improvement of educational models of lecturing, teaching and learning. Conclusions and recommendations have been done. The authors' vision for future work in this area is presented.

Keywords: Virtual exchange, Methodology, Digital resources, Education 4.0

For contacts: Prof. Antoaneta Dobreva, PhD, University of Ruse, adobreva@uni-ruse.bg

ВЪВЕДЕНИЕ

Иновациите във виртуалния обмен на знания в системата на висшето образование включват използването на оригинални педагогически подходи [1, 2, 3] и примерни практически решения в областта на технологията на обучение, [4, 5, 6]. Тази дейност в образование подпомага значително особено важни глобални промени: усилията за насърчаване на социалната справедливост и подкрепа на приобщаващото образование, [7].

Освен това, стратегията по отношение на виртуалния обмен на знание на университетско и факултетно ниво е особено важна при инициране и реализация на нови технологии и методики на преподаване, [8].

ТЕОРЕТИЧНИ ОСНОВИ НА ВИРТУАЛНИЯ ОБМЕН

Интересни предложения за дефиниране на виртуалния обмен, универсални стандарти за професионално развитие, оценяване и етично използване на изкуствен интелект са описани подробно в [9]. Виртуалният обмен, който се дефинира като виртуална мобилност, съвместно онлайн международно учене (COIL), онлайн междукултурен обмен (OIE) и онлайн съвместно обучение (OCL), се развива и усъвършенства през последните две десетилетия като алтернатива на обучението в чужбина, [10].

Инициативата за виртуален обмен „Еразъм+“, финансира обучение за 5000 преподаватели и осигури възможност на повече от 28 000 обучаеми (ученици и студенти) в Европа, Близкия изток и Северна Африка да участват във виртуален обмен на знания в продължение на няколко години в периода до 2021 г., [11].

Според [12], виртуалният обмен на знания е най-ефективен при „учене чрез действие“, при което студентите могат да учат индивидуално или съвместно, да работят върху реален проблем или сложно предизвикателство, да анализират постиженията си и да довършват дейността си на база на придобитите нови знания и умения.

На база на извършения кратък теоретичен анализ може да се формулира следната цел на изследването: да се създаде методика за провеждане на ефективен виртуален обмен на знания и умения, подходящ за инженерните специалности.

СЪЗДАВАНЕ НА МЕТОДИКА ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ЕФЕКТИВЕН ВИРТУАЛЕН ОБМЕН

На базата на професионалния опит на авторския екип [13, 14, 15] беше разработена методика, която включва следните етапи:

1. Създаване на предпоставки за изравняване на условията за участие във виртуалния обмен: част от студенти са продукт на образователна система, базирана на лекции, и до известна степен са изолирани от Европейската общност поради ограничени възможности за международни пътувания. При подготовката на занятията чрез виртуален обмен, особено важно е да се оцени готовността на студентите от различните инженерни специалности за извършване на допълнителна дейност.

2. Приема се модулен подход. Разработва се гъвкав четириседмичен модул, преподавателският екип се споразумява за общи образователни цели и ясно дефиниране на изискванията към студентите, които съответстват на различните курсове, преподавани в няколко инженерни специалности. Този подход позволява гъвкаво адаптиране към разнообразни образователни технологии.

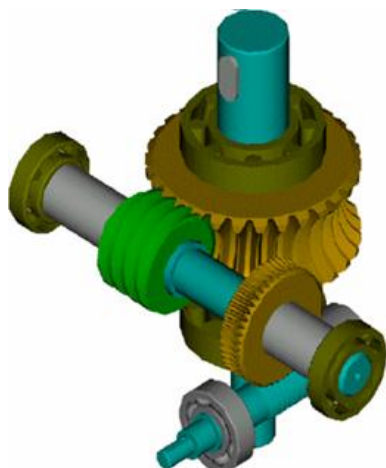
3. Осигурява се ангажираност на всички участници чрез интерактивни упражнения. Като част от процеса на планиране, когато се изготвя всяка сесия (занятие), се предвиждат поне две възможности за ангажиране на студентите: студентски презентации с възможности за въпроси и обратна връзка или сесии на малки групи, последвани от презентации пред по-големи групи.

4. Насърчаване на интензивна екипна работа: в началото на виртуалния обмен студентите се разпределят в екипи от двама до трима души, обхващащи поне две държави, като разработват серия от кратки задачи, със средна степен на сложност.

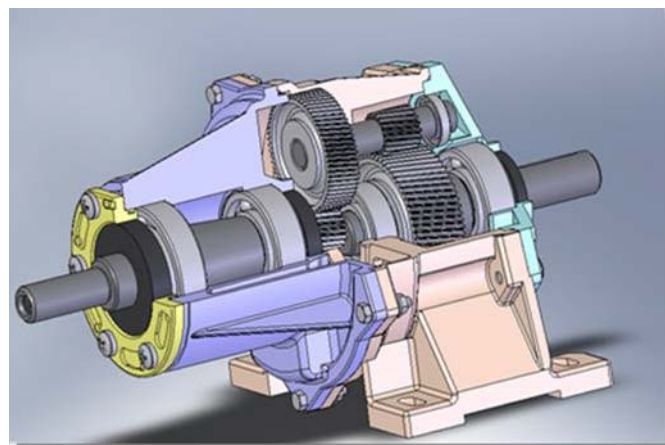
5. Включване на партньорска оценка (peer evaluation): Межкултурната екипна работа е важен аспект на всеки виртуален обмен на знания. Тя позволява на студентите да установят връзки с връстници от различни държави и им предоставя практически възможности за сътрудничество и общуване.

6. Осигуряване на база от дигитални ресурси за виртуален обмен чрез създаване на мост между поколенията, Фиг.1.

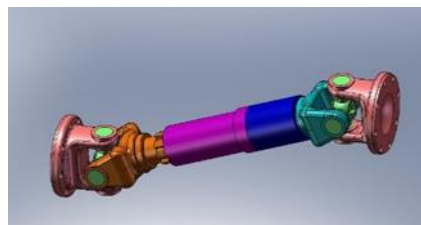
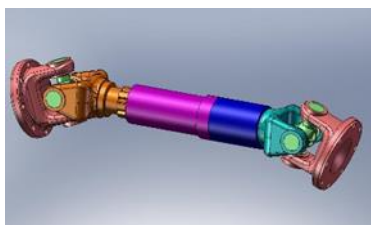
7. Крайната оценка за всяка група студенти се определя от степента на сложност, отчита се числеността на межкултурния екип на виртуален и реален обмен на знания и умения.



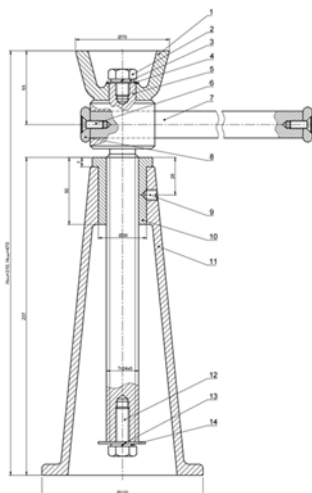
Двустъпална червячна предавка, [16]



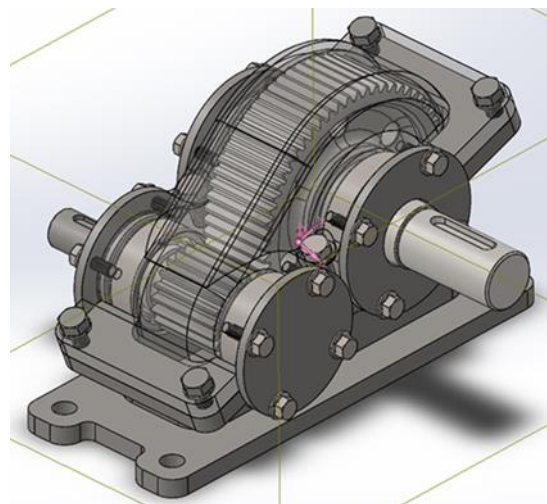
Модел на двустъпален цилиндричен редуктор (3D-версия), [17]



Конфигурации на карданов съединител: Z & W, [18]



Чертеж на винтов крик (2D-версия), [19]



Едностъпален цилиндричен редуктор (3D-версия), [20]

Фиг. 1. Виртуален обмен на знания и дигитални ресурси чрез мост между поколенията

За да завършат успешно виртуалния обмен, се изисква от студентите да присъстват на поне три от четирите свързани сесии (занятия) и да допринасят за решаване на задачата на межкултурния екип.

При успешно завършване на модула, те получават сертификат или съдействие при разработване на публикация за студентска сесия.

Очаква се, виртуалният обмен на дигитални ресурси да бъде ефективен при самостоятелна подготовка и в учебната среда, като допринесе за повишаване на самостоятелността на студентите и улесняване на усвояването на сложни графични зависимости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение може да се обобщи, че създадената методика допринася за подобрения в два основни компонента на концепцията за Образование 4.0: усъвършенствани образователни модели на преподаване и обучение и подобрени инструменти за повишаване на компетенциите на бъдещите инженери.

Целенасочено разработените дигитални ресурси могат успешно да бъдат интегрирани в учебния процес, като допринасят за повишаване на качеството на обучението и подготовката на бъдещите инженери. В перспективен план подобни ресурси могат да бъдат надградени с интерактивни елементи и интеграция с CAD-софтуер или изкуствен интелект, за да се увеличи тяхната приложна стойност и ефективност.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Beloev, H., A. Smrikarov, V. Voinohovska, G. Ivanova. (2023). Determining the Degree of Digitalization of a Higher education institution Strategies for Policy in Science and Education. *Education in the Information Society*, Vol. 31, N.4s, pp 9-21, doi: 10.53656/str2023-4s-1-det.

[2] Beloev, H.; Smrikarov, A.; Ivanova, A.; Vassilev, C.; Georgiev, C.; Smrikarova, S.; Ivanova, G.; Stoykova, V.; Ibryamova, E.; Aliev, Y. & Zlatarov, P. (2020). A Vision of the University of the Future. *Proceedings of the 21st International Conference on Computer Systems and Technologies (CompSysTech '20)*. Association for Computing Machinery, pp 307–312, New York, NY, USA.

[3] Harakchiyska, T. (2025). University Teachers in the Age of AI: Shaping Skills for the Future", Трета национална научно-практическа конференция "Дигитална трансформация на образованието – Проблеми и решения, pp 22-30.

[4] Dobrev, V., Dobрева, A. (2023). Approaches to training and support for doctoral students, *Proceedings of the University of Ruse*, Vol. 62, (4.1.), pp 30-33.

[5] Ronkova, V., Dobрева, A. (2022). Personal effectiveness and scientific productivity of doctoral students, *Proceedings of the University of Ruse*, Vol 61 (4.1), pp 12-17.

[6] Dobрева, A., Dobrev, V. (2020). Digital Transformation Dynamics in Higher Education, *Proceedings of University of RUSE*, Vol 59 (4.1), pp 12-16.

[7] Dobрева, A., Dobrev, V. (2022). Inclusive Design in Engineering education, 33rd International DAAAM Symposium on Intelligent Manufacturing and Automation, pp 193-197, doi: 10.2507/33rd.daaam.proceedings.027.

[8] Белоев, Х., В. Войноховска, А. Смрикаров. (2024). Концептуална рамка за използване на изкуствения интелект във висшето образование. Стратегии на образователната и научната политика, Vol. 32 (5), pp 10-22, doi: 10.53656/str2024-5s-1-con.

[9] Helm, F., & Beaven, A. (2020). Designing and implementing virtual exchange— A collection of case studies. Research-publishing.net.

[10] Barbosa, M. W., Ferreira-Lopes, L. (2021). Emerging trends in telecollaboration and virtual exchange: A bibliometric study. Educational Review, pp 1–29.

[11] O’Dowd, R. (2021). Virtual exchange: Moving forward into the next decade. Computer- Assisted Language Learning, 34, pp 209–224.

[12] Zuber-Skerritt, O. (2018). An educational framework for participatory action learning and action research (PALAR). Educational Action Research, 26(4), pp 513–532.

[13] Kamenov, K., Dobрева, A., Ronkova, V. (2017). Advanced Engineering Methods in Design and Education Material Science and Engineering, IOP Publishing, 252, 012033 - 37, doi: 10.1088/1757-899X/252/1/012033

[14] Ronkova, V., Dobрева, A. (2025). Optimal design procedures in machine science education, Proceedings of the Int. DAAAM Symposium, 36(1), pp 62–66, doi: 10.2507/36th.daaam.proceedings.008.

[15] Ronkova, V., Dobрева, A. (2025). Specific applications of system analysis and approach, Proceedings of University of RUSE, Vol 64 (4.1), pp 16-19.

[16] Dobрева, A., S. Stoyanov (2002). Applied program package for learning, calculating and presenting worm gearing, Zbornik radova sa naučno-strucnog skupa “Iztrazivanje i razvoj masinskih elemenata i sistema”, Jahorina – IRMES, 2/2, pp 857-861.

[17] Haralanova V., K. Kamenov, V. Ronkova (2018). Challenges in training on engineering graphics - experiences from two European universities, Proceedings of EDULEARN18 Conference, pp 7502-7513.

[18] Dobрева, A., Haralanova, V., Popova, M. (2012). Theoretical Research of Dynamic Loading of Cardan Drive Shafts with Computer Modeling and Applications. IN: Proceedings of Inter-national Conference on Information Technologies (InfoTech-2012), 26th issue, Publishing House of Technical University – Sofia, pp. 98 – 105

[19] Ronkova, V., K. Kamenov (2024). Applied aspects of CAD systems, Proceedings of University of Ruse, Vol 63 (4.1), pp 76-80.

[19] Nikolov, V. (2026). Master Degree Thesis. Supervisors: Vyarka Ronkova, Vasko Dobrev, 60 pages.