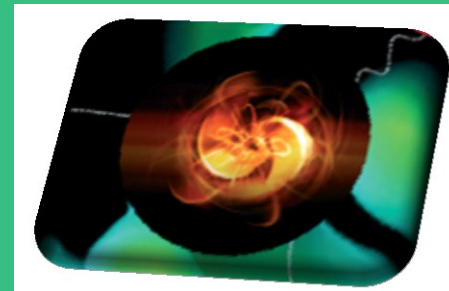




**Konferenca učiteljev
naravoslovnih predmetov**
Od opazovanja in raziskovanja do znanja

Laško, 19. november 2013



Projektno sodelovalno delo za razvoj znanj in spretnosti

Vesna Ferk Savec

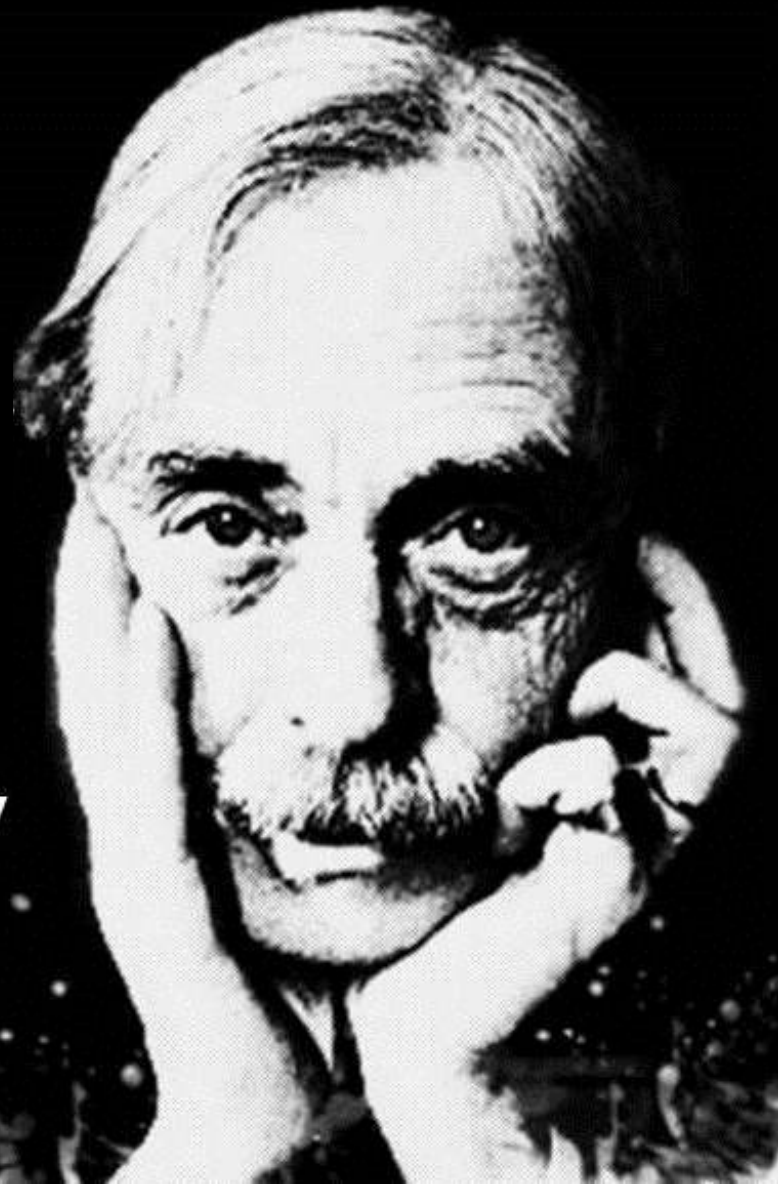
Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta,
Oddelek za kemijsko izobraževanje in informatiko

- Kakšne spretnosti potrebujemo za 21. stoletje?
- Projektno sodelovalno delo (definicije, značilnosti, potek)
- Projektno sodelovalno delo za razvoj naravoslovnih znanj in spretnosti
- Raziskave o uporabi projektnega sodelovalnega dela pri pouku



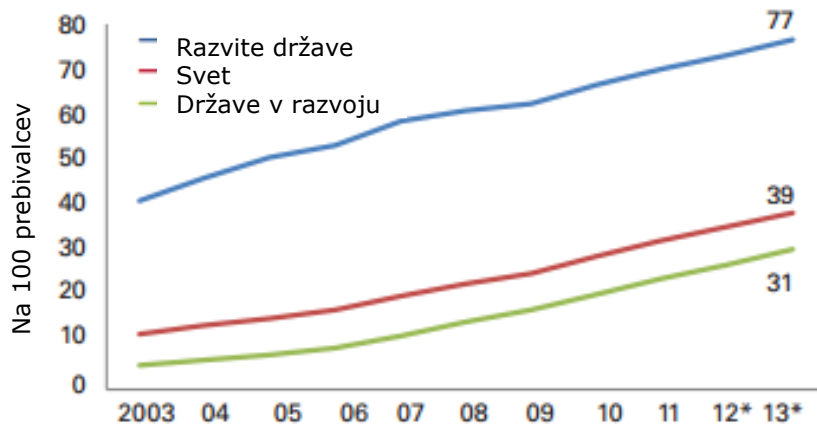
***Težava današnjega
časa je, da prihodnost
več ni tisto, kar je bila.***

Paul Valery



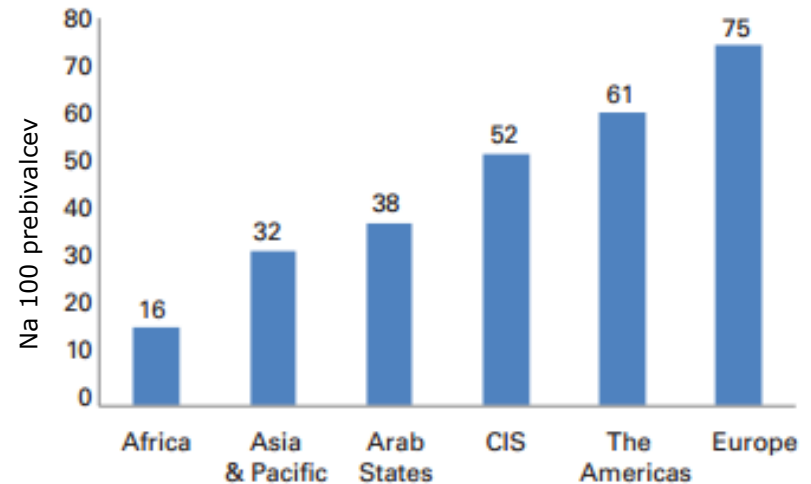
Število uporabnikov interneta

Število uporabnikov interneta 2003 – 2013*



Vir: Eurostat

*Ocena

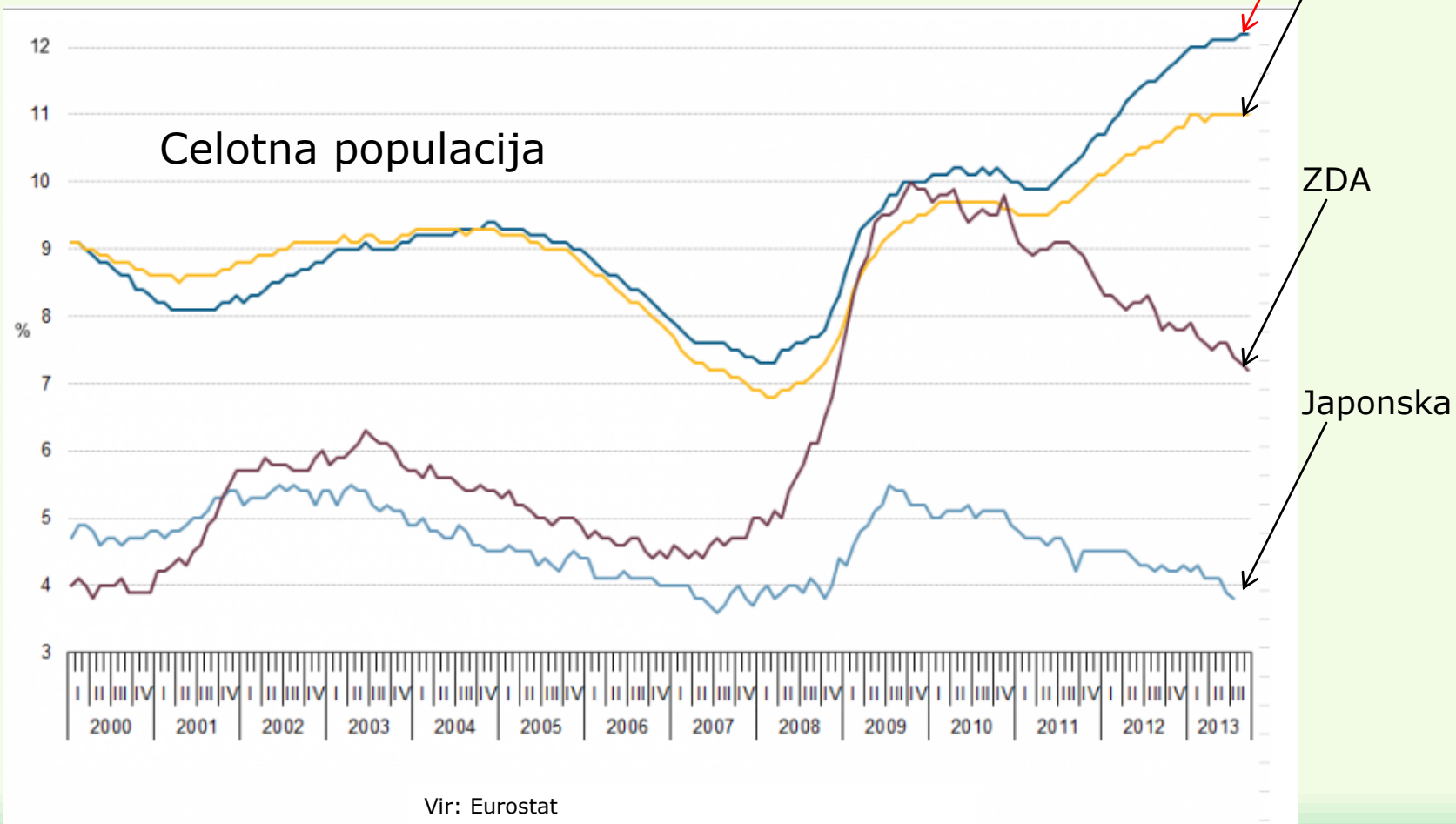


Kriterij: stopnja razvitosti

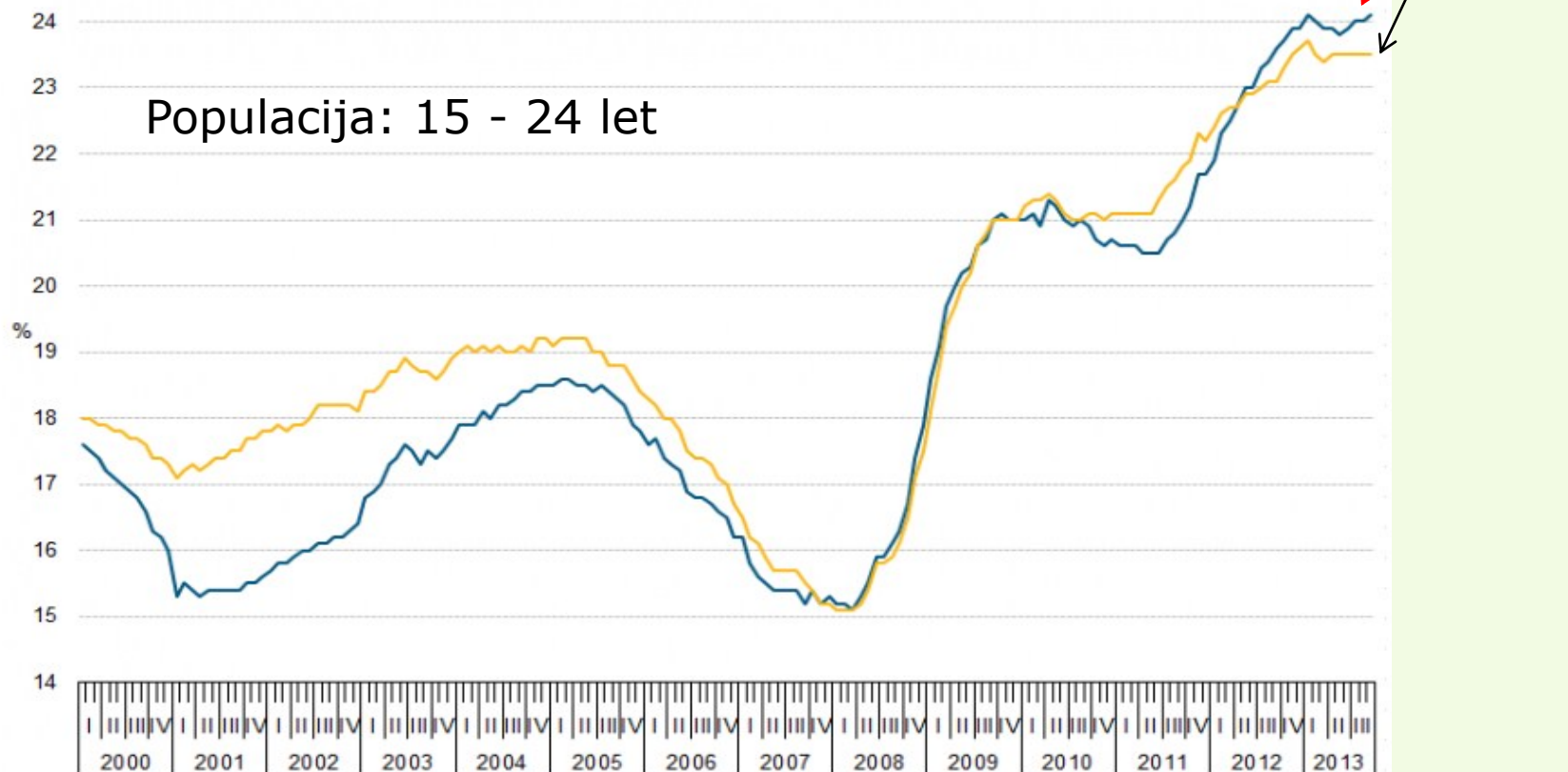
Kriterij: regija



Brezposelnost



Brezposelnost



Vir: Eurostat



Znanje in spretnosti za 21. stoletje

Razvojna strategija OECD (2012):

Znanje in spretnosti so postale
svetovna valuta 21. stoletja.



Vrednost valute je določena z njeno
uporabnostjo in potencialom za razvoj.



Gelpi Diaz (2009)

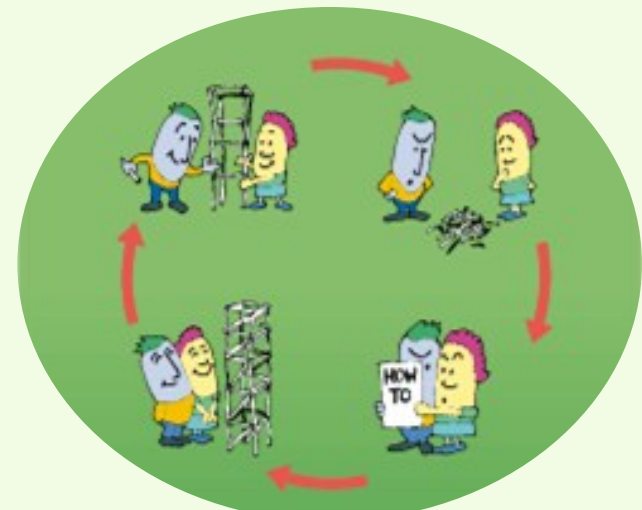


[illegible]

- **Delovanje na tržiščih** z izjemno tekmovalnostjo in spremenljivostjo;
- **Vključevanje v raznolika delovna mesta in skupnosti**, ki temeljijo na sodelovanju in socialnem povezovanju;
- **Življenje v družbi**, ki se bo soočala z zahtevnimi finančnimi, političnimi, tehnološkimi, zdravstvenimi in ekološkimi izzivi.

A stylized illustration in the top right corner shows a person standing on a stack of colorful blocks. The blocks are labeled with various symbols: a dollar sign (\$), a pound sign (£), a Euro sign (€), a checkmark, and a line graph. The person is wearing a white shirt and brown pants, and is holding a small object. The background is a light blue gradient.

Aktivni pouk



Bistvo aktivnega pouka je v **prilož** da učeči sami aktivno pridobivajo z neposredno izkušnjo, izvedbo in razmišljanjem o njej.

(Ellerman, 1999 ; Bonwell in Eison, 1991) .



Aktivni vs. pasivni pouk [26]



Projektno sodelovalno delo

Zapiski učitelja (1918) -

Kilpatrick uvede izraz
projektna metoda^[3]

“Pri projektni metodi
je bistven interes učenca,
da izbrano temo ali vsebino

preuči, ovrednoti, izdela
izdelek...”^[3]



William Kilpatrick (1871-
1965)^[2]



Sodobne definicije

“Projektno učno delo je učni pristop, pri kateri učenci usvajajo nove pojme ob uporabi raziskovalnega pristopa, pri tem pa imajo cilj izdelati projektno nalogo ali razviti izdelek.” [4]



[5]

Aktivnosti pri PUD



■ Učenci = nosilci aktivnosti

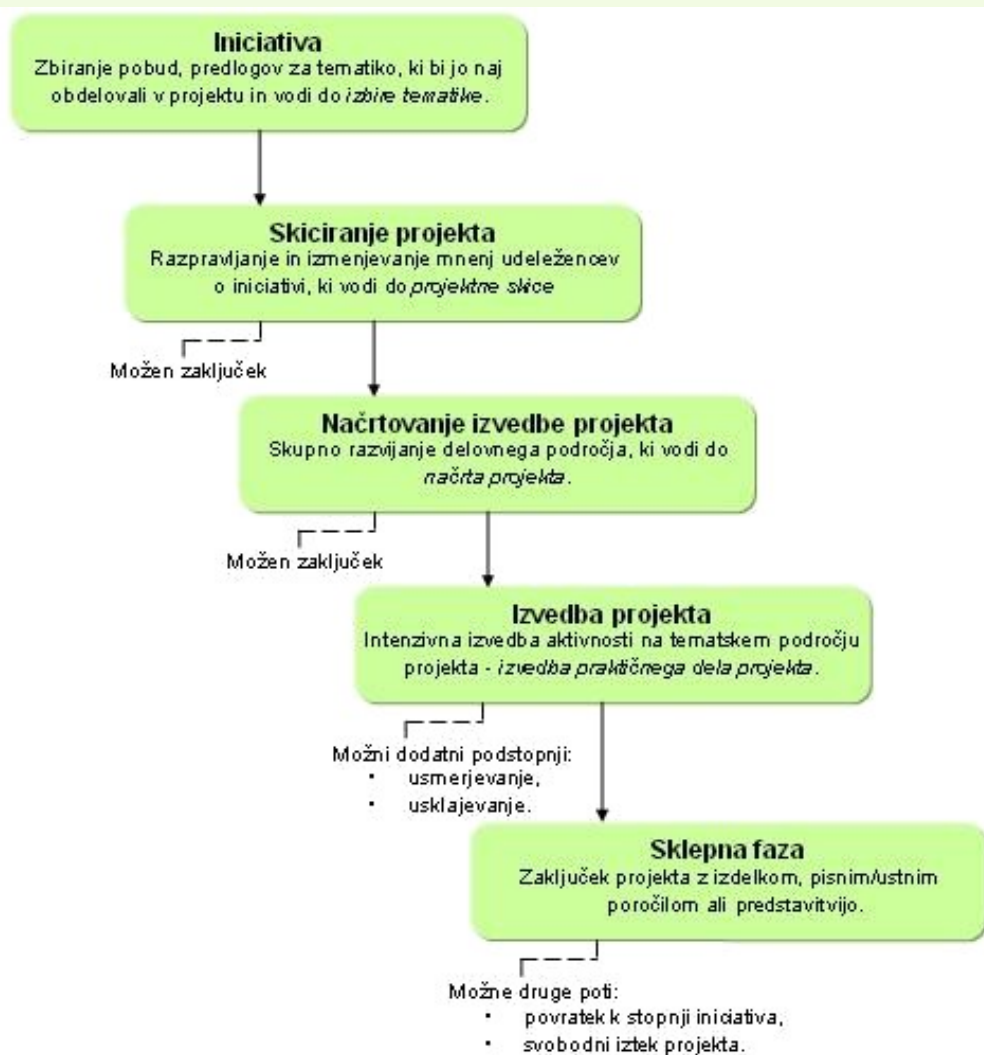
- Načrtujejo izvedbo (vsebinsko, časovno)
- Zbirajo in preučujejo literaturo
- Priprava in organizacija razstave/dogodka, reševanje problemov, raziskovanje, ipd.
- Predstavljajo svoje delo
- Izmenjujejo, dopolnjujejo, usklajujejo znanje/mnenja s sošolci

■ Učitelj = usmerjevalec

- Navodila za izpeljavo PUD in kriteriji ocenjevanja
- Tvorba projektnih skupin
- Spremlja delo projektnih skupin
- Spodbuja, pomaga
- Podaja povratne informacije, ocenjuje



Potek projektnega dela



obrazci



Naravoslovne kompetence – po stopnjah projektne del

Stopnje projektne učnega dela	Iniciativa	Skiciranje projekta	Načrtovanje izvedbe projekta	Izvedba projekta	Sklepna faza	Usmerjevalna in usklajevalna podstopnja
Kompetence specifične za kemijske vsebine (Žarič, Sikošek, Golob, 2009)	Sposobnost prepoznati in analizirati (neobičajne) probleme in načrtovati strategije za njihovo rešitev			Obvladanje informacijskih spretnosti, vključujoč pridobivanje spletno dosegljivih informacij iz primarnih in sekundarnih informacijskih virov Sposobnost uporabe kemijskega znanja in razumevanja pri reševanju znanih in nezanih kvalitativnih in/ali kvantitativnih problemov, Sposobnost varnega rokovanja s kemikalijami, upoštevajoč njihove fizikalne in kemijske lastnosti ter z njimi povezane nevarnosti	Sposobnost interpretacije podatkov pridobljenih na osnovi laboratorijskega opazovanja in meritev v smislu njihove pomembnosti ter povezovanje le-teh s pripadajočimi teorijami Obvladanje informacijsko – tehničnih spretnosti kot npr. oblikovanje besedila, delo z razpredelnicami, vnašanje in shranjevanje podatkov Sposobnost predstavitev znanstvene vsebine in argumentov v pisni in ustni obliki	
	Sposobnost načrtovanja, priprave in izvedbe uporabnih raziskav od faze prepoznavanja problemov skozi vrednotenje rezultatov in ugotovitev uporabljajoč primerno tehnike in postopke					
	Udeležanje medosebnostnih spretnosti, navezujoč se na sposobnost interakcije z drugimi osebami in pri delu v skupini					
	Usvajanje teoretičnih osnov kemijskih vsebin, ki so tematika izbranega projektne dela.					

Pregled raziskav

Ob uporabi projektnega sodelovalnega dela v primerjavi s tradicionalnim pristopom učeči:

- Dosegajo **boljše akademske dosežke** v primerjavi s tradicionalnim pristopom (Geier et al., 2008, Lynch et al., 2005)
- Razvijajo **trajnejše znanje** in imajo več zadovoljstva pri učenju (Geier et al., 2008; Strobel in van Barneveld, 2008)
- Učinkoviteje **integrirajo nove pojme** v lastne pojmovne mreže in jih bolje razumejo (Capon in Kuhn, 2004)
- Učinkoviteje pridobivajo **znanja in spretnosti za 21. stoletje** (Galup, 2013)



Odgovori	Total mean (n = 60)	Total SD	Brez PBL	PBL	Effect size	Independent samples t test, p <
Kritično mišljenje						
Sem skušal razviti	4.19	.87	3.95	4.58	.73	.01
Večina učencev se je naučila	3.58	.93	3.29	4.04	.81	.001
Uspelo mi je učinkovito oceniti	3.35	.83	3.16	3.67	.61	.02
Spretnost sodelovanja						
Sem skušal razviti	4.03	.97	3.68	4.58	.92	.001
Večina učencev se je naučila	3.77	1.06	3.37	4.42	.99	.001
Uspelo mi je učinkovito oceniti	3.57	1.12	3.13	4.30	1.05	.001
Komunikacijske spretnosti						
Sem skušal razviti	3.65	1.10	3.26	4.25	.89	.001
Večina učencev se je naučila	3.29	1.11	2.89	3.92	.92	.001
Uspelo mi je učinkovito oceniti	3.19	1.17	2.74	3.92	1.01	.001
Kreativno mišljenje						
Sem skušal razviti	3.48	1.10	3.13	4.04	.83	.001
Večina učencev se je naučila	3.05	1.29	2.55	3.83	1.00	.001
Uspelo mi je učinkovito oceniti	3.00	1.18	2.62	3.61	.84	.001
Samoiniciativnost						
Sem skušal razviti	3.44	1.07	3.16	3.88	.67	.01
Večina učencev se je naučila	2.89	1.04	2.55	3.42	.83	.001
Uspelo mi je učinkovito oceniti	2.95	1.09	2.61	3.50	.82	.001
Globalno povezovanje						
Sem skušal razviti	2.74	1.20	2.81	2.63	-.16	ns
Večina učencev se je naučila	2.52	1.24	2.55	2.46	-.08	ns
Uspelo mi je učinkovito oceniti	2.31	1.14	2.37	2.21	-.14	ns
Lokalno povezovanje						
Sem skušal razviti	2.65	1.13	2.32	3.17	.75	.01
Večina učencev se je naučila	2.34	1.07	2.13	2.67	.50	.05
Uspelo mi je učinkovito oceniti	2.26	1.03	2.08	2.57	.47	ns (.08)
Uporaba tehnologije pri učenju						
Sem skušal razviti	3.42	1.15	3.08	3.96	.76	.01
Večina učencev se je naučila	3.15	1.27	2.84	3.63	.62	.02
Uspelo mi je učinkovito oceniti	3.03	1.23	2.79	3.42	.51	.05



**Mnenje
učiteljev o
uspešnosti
PBL**

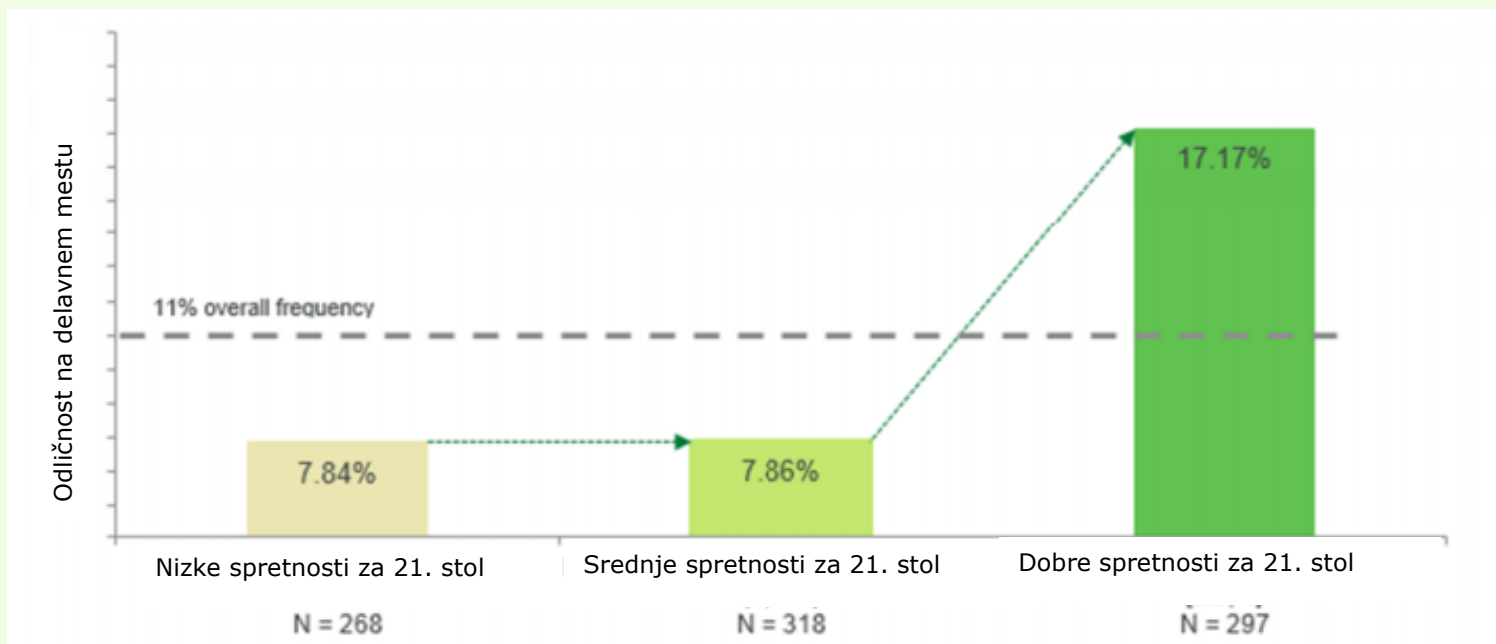
Zaposljivost?

Galup (2013) potrjuje pozitivno korelacijo med zaposljivostjo in razvitostjo znanj in spretnosti za 21. stoletje, predvsem izpostavi:

- zmožnost reševanja realnih problemov,
- spretnost učinkovitega sodelovanja,
- sposobnost sprejemanja odločitev,
- kritično mišljenje,
- komunikacijske spretnosti.



Odličnost na delovnem mestu



(Galup, 2013)





**Daj človeku ribo, nahranil ga boš za en dan.
Nauči ga loviti ribe, prehranil ga boš za vse
življenje.
(Kitajski pregovor)**

Literatura

Eurostat [15.11.2013]

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Unemployment_statistics

Ramirez (2012)

<http://www.ambergristoday.com/content/guidance-counselor/2012/april/25/unlearn-old-habits-and-replace-effective-ones>

Gelpi Diaz (2009) <http://www.masternewmedia.org/how-to-design-schools-and-a-new-education-system-for-the-future/>

Uradni list EU (15.5.2013)



Geier, R., Blumenfeld, P.C., Marx, R.W., Krajcik, J.S., Fishman, B., Soloway, E., & Clay-Chambers, J. (2008). Standardized test outcomes for students engaged in inquiry-based science curricula in the context of urban reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(8), 922-939.

Lynch, S., Kuipers, J.U., Pyke, C., & Szesze, M. (2005). Examining the effects of a highly rated science curriculum unit on diverse students: Results from a planning grant. *Journal of Research in Science Teaching*, 42, 921-946.

Strobel, J. & van Barneveld, A. (2008) "When is PBL More Effective? A Meta-synthesis of Meta-analyses Comparing PBL to Conventional Classrooms," *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 3(1), 44-58. Retrieved from <http://docs.lib.purdue.edu/ijpbl/vol3/iss1/4>.



- Capon, N, & Kuhn, D. (2004). What's so good about problem-based learning? *Cognition and Instruction*, 22, 61-79.

Linger et al, 2013

http://wvde.state.wv.us/research/reports2012/PBLEvaluation_092012.pdf, str.13

