



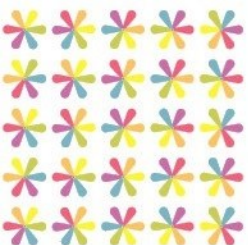
Konferenca NAK – za učitelje naravoslovnih predmetov

Kaj in kako z naravoslovno pismenostjo?

Andreja Bačnik, Simona Slavič Kumer in Jaka Banko,

Zavod RS za šolstvo

4. konferenca učiteljev naravoslovnih predmetov – NAK 2017



Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo



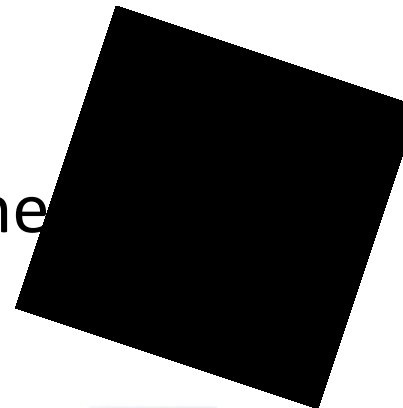
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Smo mi naravoslovno pisme



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



Kdaj lahko sebe smatramo za naravoslovno pismenega?

Si znamo odgovoriti kdo je naravoslovno pismen?

Ali je naravoslovna pismenost pomembna? Zakaj?

Ali je splošno mnenje o pomembnosti naravoslovne pismenosti skladno z našim?



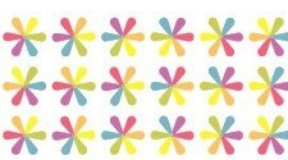
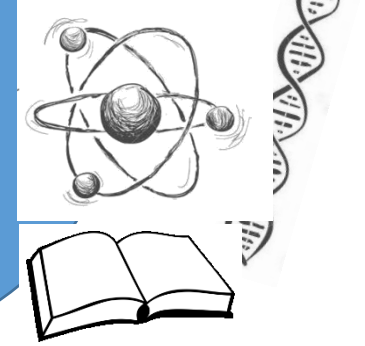
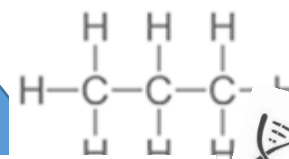
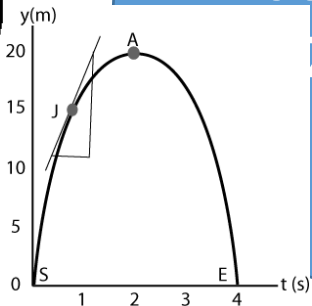
Naravoslovna pismenost

ŠIRŠE POJMOVANJE

OŽJE
POJMOVANJE

PROCESNA
ZNANJA

VSEBINSKA
ZNANJA



Nekaj psevdoznanstvenih metod in strategij. Jih poznamo? Jih poznajo naši učenci?

Coldreading Hot reading Secret preparations
Distraction C30 . . .

Shotgunning Fishing

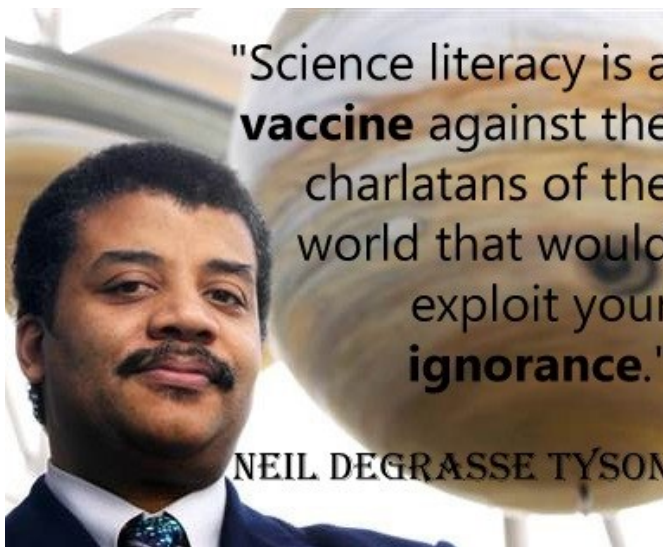
The rainbow ruse

The Forer effect

Cherry picking

Neosnovana prepričanja

Vse kar je naravno je zdravo,
vse kar je umetno je
strupeno...



„Orodja“
Eksperiment
Dvojno slepi test

23



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



Opredelimo naravoslovno pismenost

CONTROL

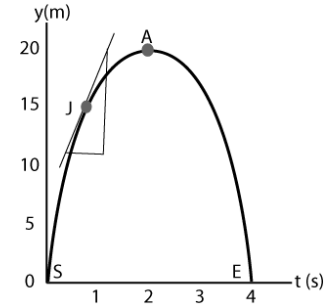
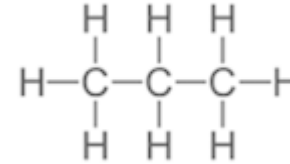
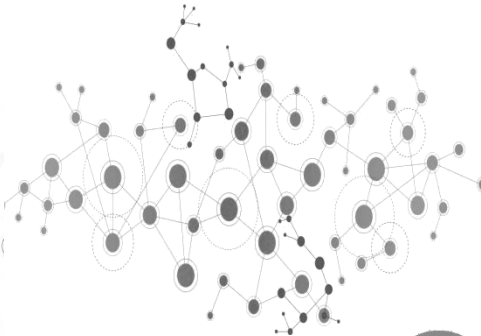
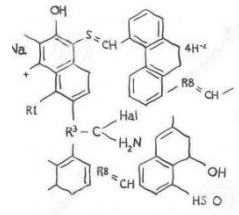
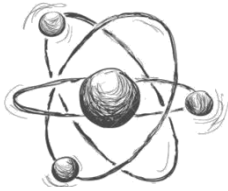
INDEPENDENT
X

DEPENDENT
Y

EXPERIMENTAL

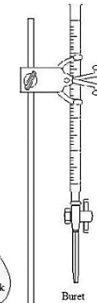
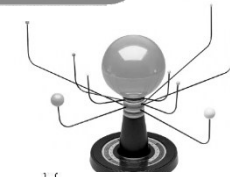
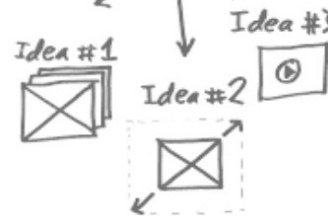
INDEPENDENT
X

DEPENDENT
Y



Problem

Hypothesis



Verjetno bi iz naših različnih odgovorov lahko izpeljali skupne značilnosti, jih povezali z opredelitvijo naravoslovne pismenosti v raziskavi PISA in zapisali, da **je naravoslovno pismen tisti, ki je »zmožen«**:

- pridobivanja in povezovanja naravoslovnega znanja,
- uporabe naravoslovnega znanja za prepoznavanje in odgovarjanje na naravoslovno-znanstvena vprašanja,
- razlaganja naravoslovnih pojavov ter na podatkih in preverjenih dejstvih temelječega vrednotenja naravoslovnih tematik,
- razumevanja značilnosti naravoslovnih znanosti in raziskovanja,
- zavedanja in razumevanja, kako naravoslovne znanosti in tehnologija vplivajo in oblikujejo naše snovno, intelektualno in kulturno okolje,
- sodelovanja pri naravoslovno-znanstvenih vprašanjih kot razmišljujoč, kritičen posameznik.




REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



Opredelitev gradnikov/podgradnikov naravoslovne pismenosti z opisniki

		OPISNIKI po stopnjah					
PISMENOSTI	GRADNIKI posamezne pismenosti	Predšolska st. 1.s.o. 2.s.o.		1.VIO	2.VIO	3.VIO	SŠ
KROS- KURIKULARNO	BRALNA PISMENOST (BP)	...					
		...					
		...					
	NARAVOSLOVNA PISMENOST (NP)	...					
		...					
		...					
	MATEMATIČNA PISMENOST (MP)	...					
		...					
		...					
	DIGITALNA PISMENOST (DP)	...					
		...					
		...					
FINANČNA PISMENOST (FP)	...						
	...						
	...						



AVTOREGULACIJA, MOTIVACIJA...

»Prečenje« pismenosti

NP / MP / DP / FP

BP / MP / DP / FP

BP / NP / DP / FP



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



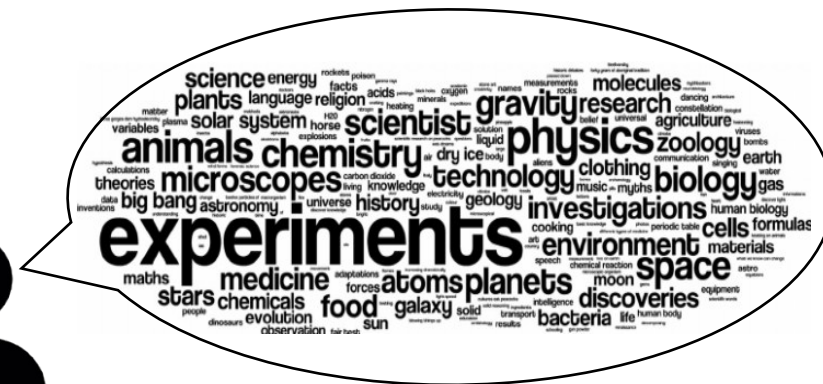
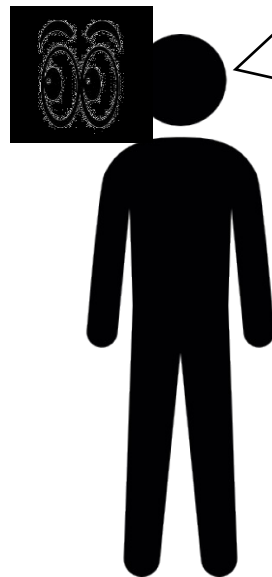
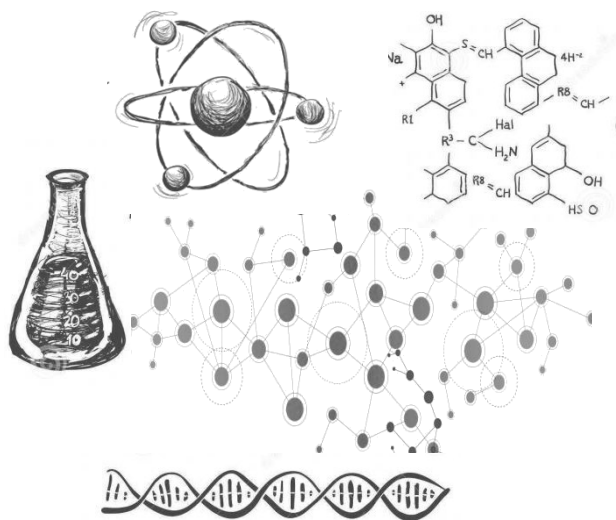
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

1. Naravoslovno znanstveno razlaganje pojavov

2. Načrtovanje, izvajanje in vrednotenje naravoslovno-znanstvene raziskave

3. Naravoslovno znanstveno interpretiranje podatkov in dokazov

Posameznik prepozna, razloži in ovrednoti razlago naravnih in tehnoloških pojavov, procesov, zakonitosti in njihovo povezanost/soodvisnost v sistemih ... kar izkaže tako da:



Zavod
Republika
Slovenija
za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



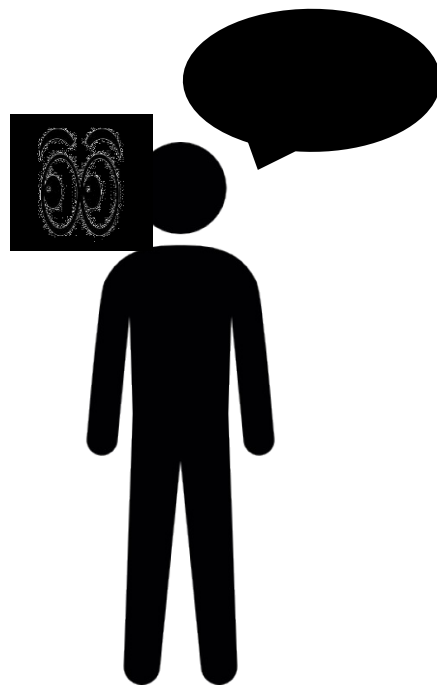
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

1. Naravoslovno znanstveno razlaganje pojavov

2. Načrtovanje, izvajanje in vrednotenje naravoslovno-znanstvene raziskave

3. Naravoslovno znanstveno interpretiranje podatkov in dokazov

Posameznik prepozna, razloži in ovrednoti razlago naravnih in tehnoloških pojavov, procesov, zakonitosti in njihovo povezanost/soodvisnost v sistemih ... kar izkaže tako da:

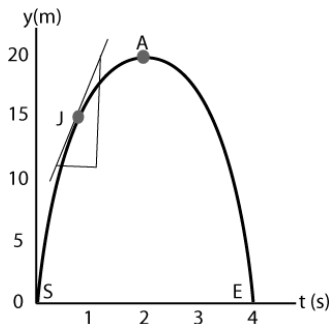
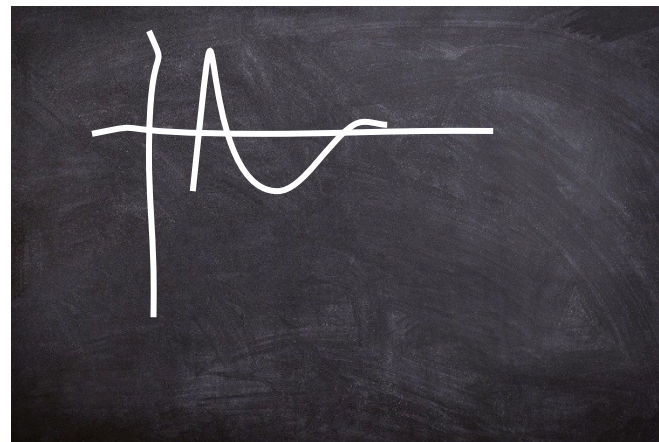
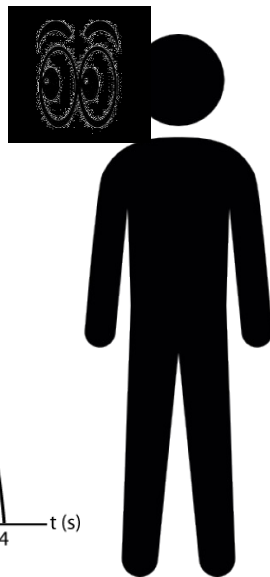
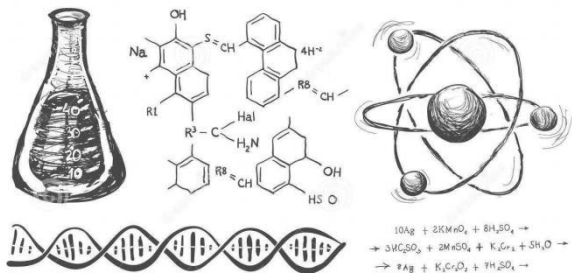


1. Naravoslovno znanstveno razlaganje pojavov

2. Načrtovanje, izvajanje in vrednotenje naravoslovno-znanstvene raziskave

3. Naravoslovno znanstveno interpretiranje podatkov in dokazov

Posameznik prepozna, razloži in ovrednoti razlago naravnih in tehnoloških pojavov, procesov, zakonitosti in njihovo povezanost/soodvisnost v sistemih ... kar izkaže tako da:

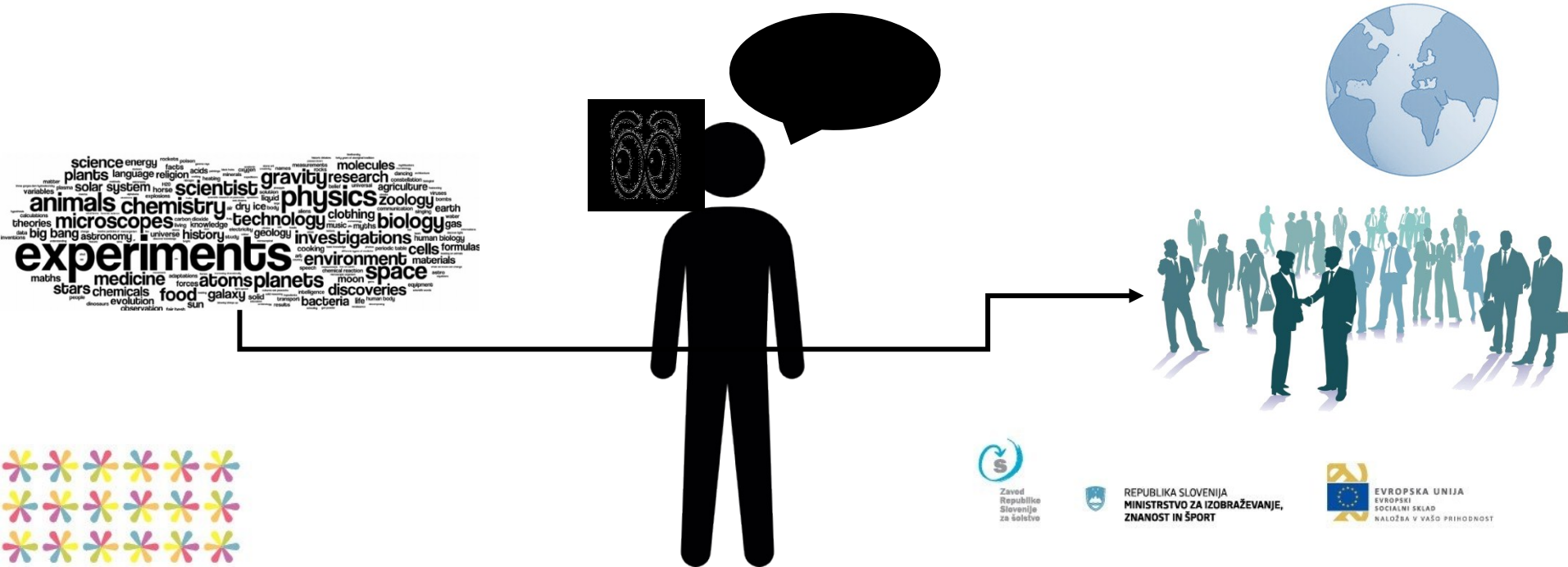


1. Naravoslovno znanstveno razlaganje pojavov

2. Načrtovanje, izvajanje in vrednotenje naravoslovno-znanstvene raziskave

3. Naravoslovno znanstveno interpretiranje podatkov in dokazov

Posameznik prepozna, razloži in ovrednoti razlago naravnih in tehnoloških pojavov, procesov, zakonitosti in njihovo povezanost/soodvisnost v sistemih ... kar izkaže tako da:



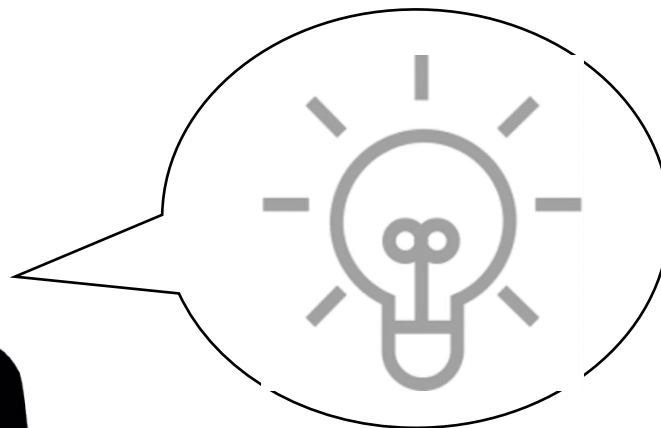
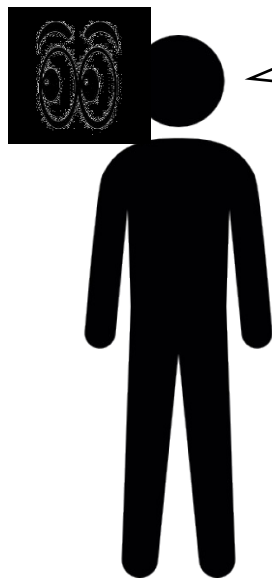
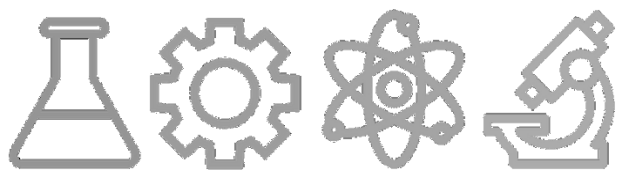


1. Naravoslovno znanstveno razlaganje pojavov

2. Načrtovanje, izvajanje in vrednotenje naravoslovno-znanstvene raziskave

3. Naravoslovno znanstveno interpretiranje podatkov in dokazov

Posameznik opiše, načrtuje, izvede in ovrednoti poskuse/raziskave ter predlaga načine naravoslovno znanstvenega »naslavljanja« vprašanj ... kar izkaže tako da:



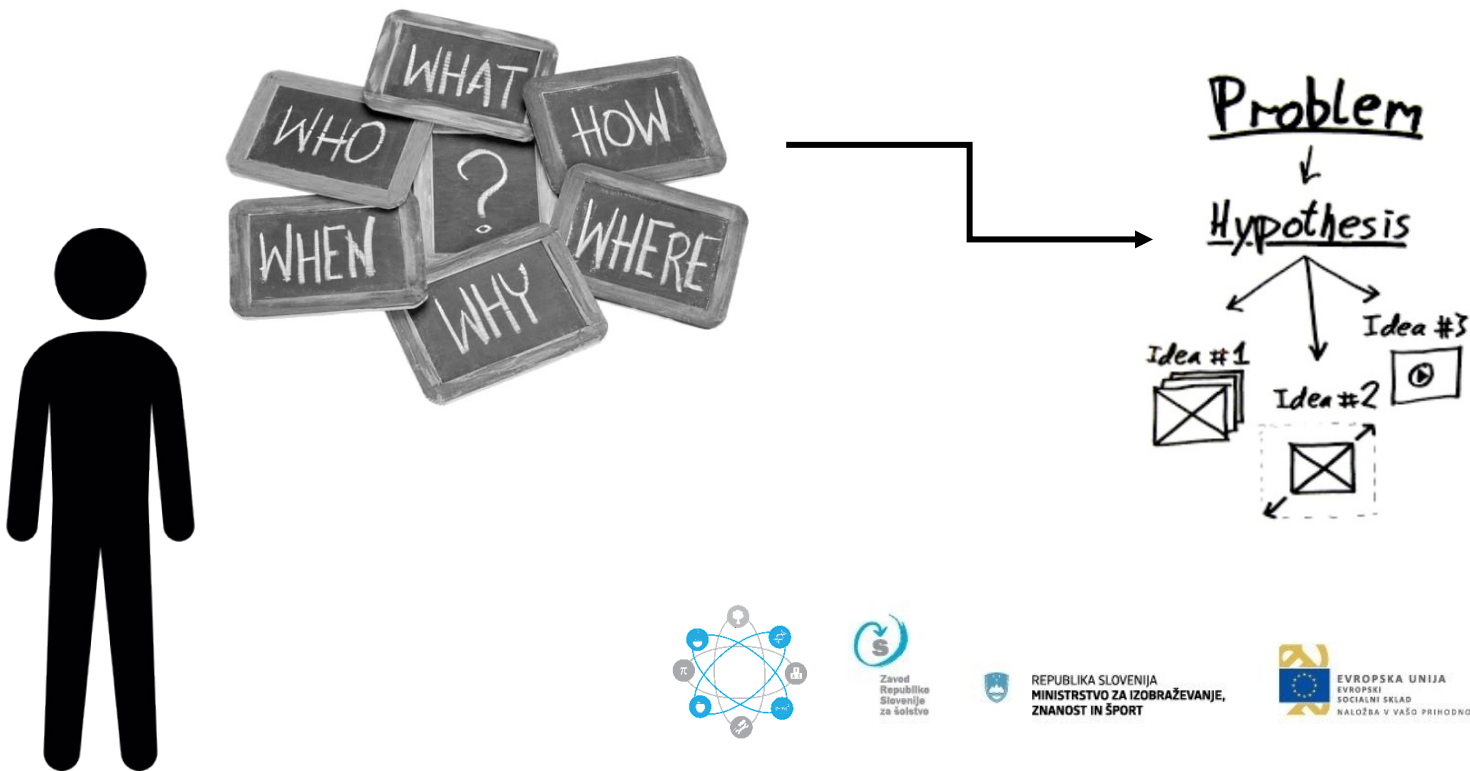


1. Naravoslovno znanstveno razlaganje pojavov

2. Načrtovanje, izvajanje in vrednotenje naravoslovno-znanstvene raziskave

3. Naravoslovno znanstveno interpretiranje podatkov in dokazov

Posameznik opiše, načrtuje, izvede in ovrednoti poskuse/raziskave ter predlaga načine naravoslovno znanstvenega »naslavljanja« vprašanj ... kar izkaže tako da:

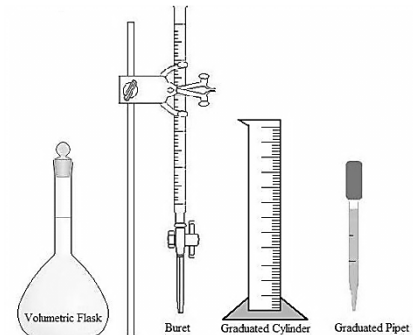
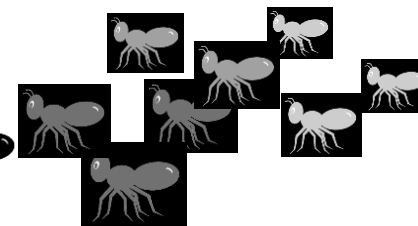
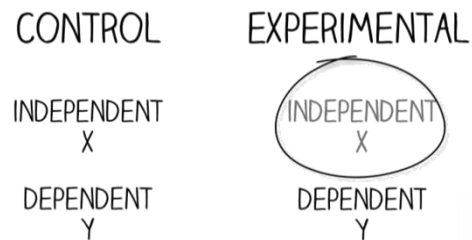
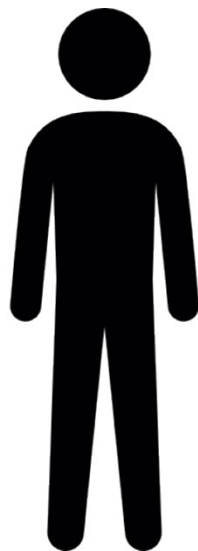
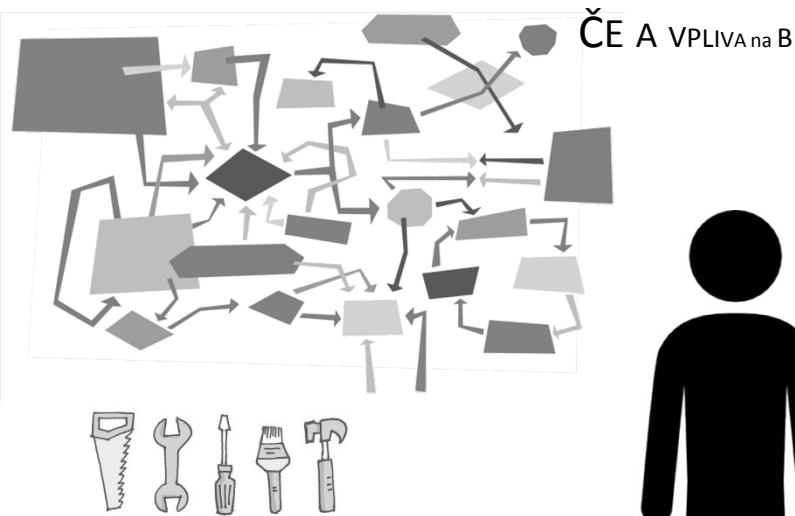


1. Naravoslovno znanstveno razlaganje pojavov

2. Načrtovanje, izvajanje in vrednotenje naravoslovno-znanstvene raziskave

3. Naravoslovno znanstveno interpretiranje podatkov in dokazov

Posameznik opiše, načrtuje, izvede in ovrednoti poskuse/raziskave ter predlaga načine naravoslovno znanstvenega »naslavljanja« vprašanj ... kar izkaže tako da:

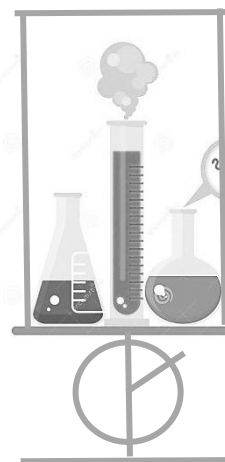
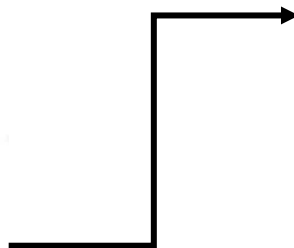
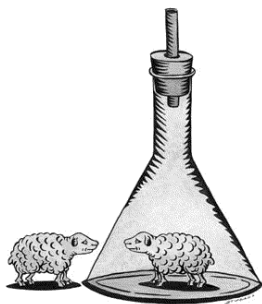


1. Naravoslovno znanstveno razlaganje pojavov

2. Načrtovanje, izvajanje in vrednotenje naravoslovno-znanstvene raziskave

3. Naravoslovno znanstveno interpretiranje podatkov in dokazov

Posameznik opiše, načrtuje, izvede in ovrednoti poskuse/raziskave ter predlaga načine naravoslovno znanstvenega »naslavljanja« vprašanj ... kar izkaže tako da:



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

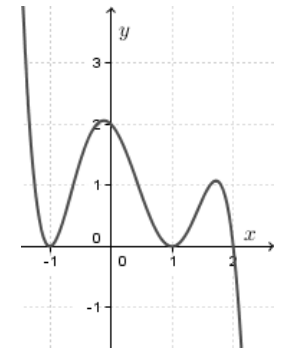
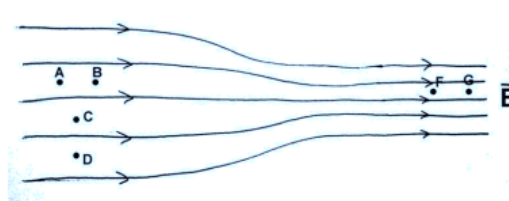
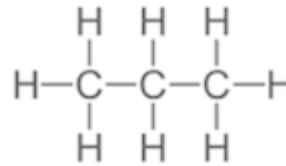
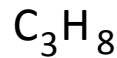
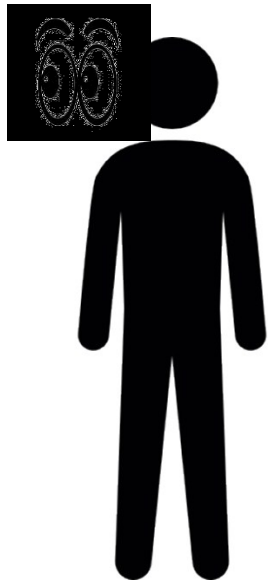
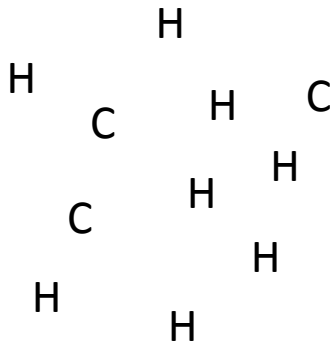


1. Naravoslovno znanstveno razlaganje pojavov

2. Načrtovanje, izvajanje in vrednotenje naravoslovno-znanstvene raziskave

3. Naravoslovno znanstveno interpretiranje podatkov in dokazov

Posameznik v različnih prikazih in na več načinov analizira in ovrednoti podatke, trditve in argumente ter povzema ustrezne zaključke... kar izkaže tako da:

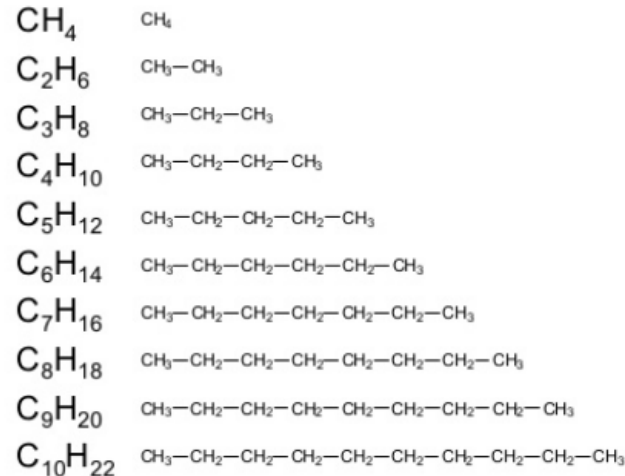
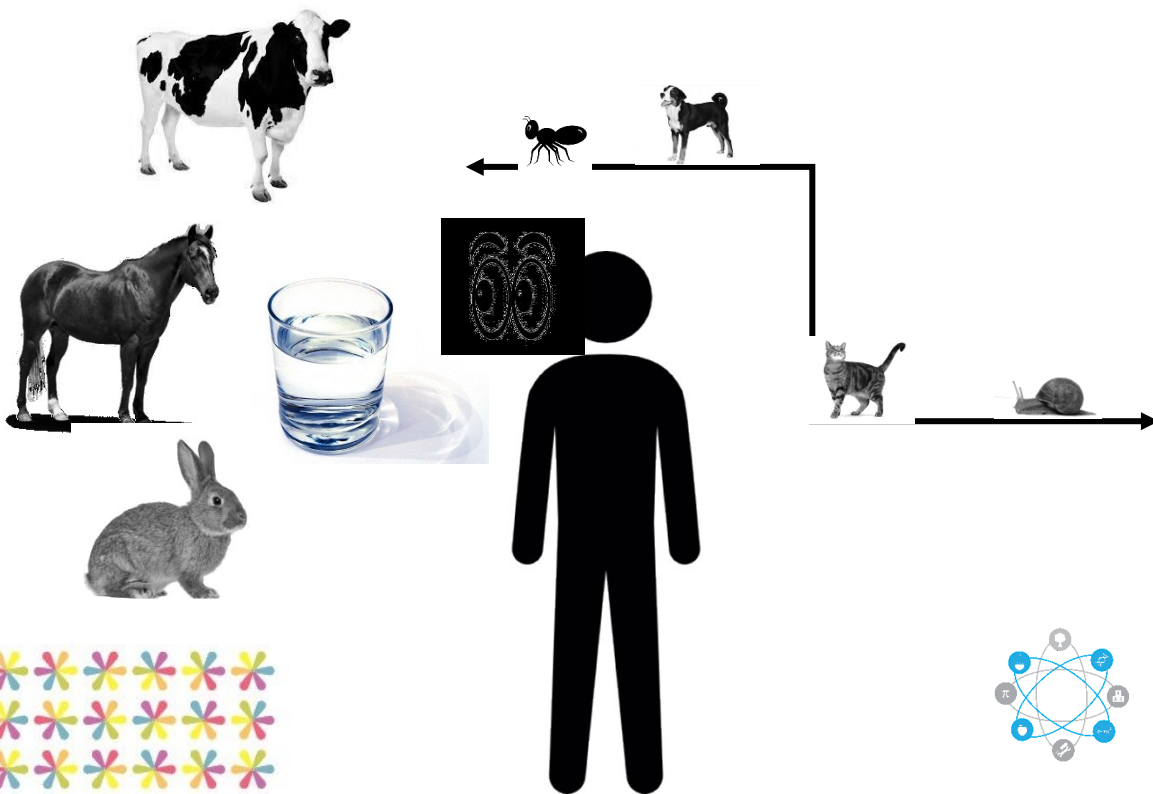


1. Naravoslovno znanstveno razlaganje pojavov

2. Načrtovanje, izvajanje in vrednotenje naravoslovno-znanstvene raziskave

3. Naravoslovno znanstveno interpretiranje podatkov in dokazov

Posameznik v različnih prikazih in na več načinov analizira in ovrednoti podatke, trditve in argumente ter povzema ustrezne zaključke... kar izkaže tako da:



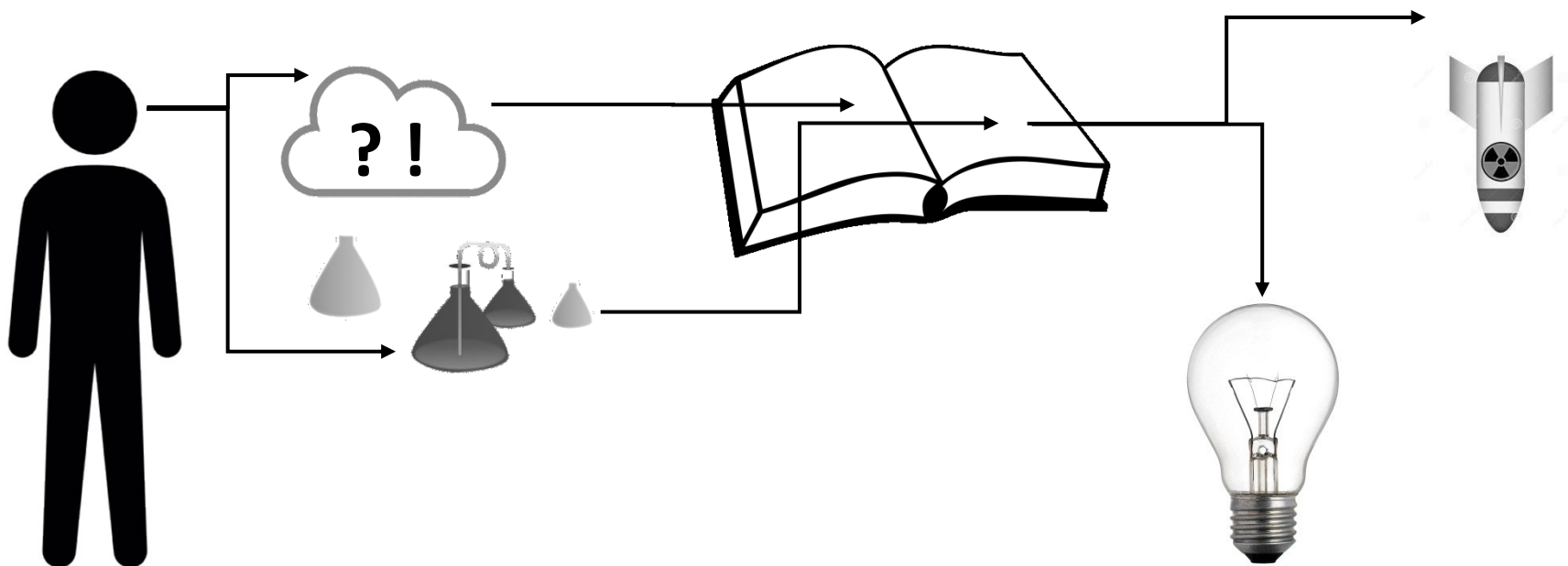


1. Naravoslovno znanstveno razlaganje pojavov

2. Načrtovanje, izvajanje in vrednotenje naravoslovno-znanstvene raziskave

3. Naravoslovno znanstveno interpretiranje podatkov in dokazov

Posameznik v različnih prikazih in na več načinov analizira in ovrednoti podatke, trditve in argumente ter povzema ustrezne zaključke... kar izkaže tako da:



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



Ilustracija opisnika, kot se bomo tega lotili v projektu NA-MA POTI

1. Naravoslovno znanstveno razlaganje pojavov

1.2. pridobi ustrezne in relevantne informacije za razlago ter pozna/uporablja znanstvene podatkovne zbirke (baze)

Informacije za razlago pojavov pridobi iz konkretnih situacij, preprostih prikazov...

1. VIO

Iz predlaganih/danih virov zbere ustrezne podatke za razlago. Uporablja predlagane relevantne in zanesljive podatkovne zbirke (baze).

2. VIO

Samostojno poišče podatke za razlago pojavov. Kritično vrednoti ustreznost podatkov iz različnih virov in presoja zanesljivost virov . Pozna in uporablja predlagane relevantne in zanesljive podatkovne zbirke (baze)...

3. VIO

Samostojno poišče in kritično vrednoti podatke in njihovo relevantnost iz različnih zanesljivih virov . Poišče, pozna in uporablja nekaj relevantnih in zanesljivih podatkovnih zbirk (baz)...

SŠ




REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Kako se zapisa opisnikov lotevajo v drugih državah.

Primer iz Next Generation Standards

 Understanding about the Nature of Science				
Categories	K-2	3-5	Middle School	High School
Science is a Way of Knowing	<ul style="list-style-type: none"> Science knowledge helps us know about the world. 	<ul style="list-style-type: none"> Science is both a body of knowledge and the processes and practices used to add to that body of knowledge. Science knowledge is cumulative and many people, from many generations and nations, have contributed to science knowledge. Science is a way of knowing that is used by many people. 	<ul style="list-style-type: none"> Science is both a body of knowledge and the processes and practices used to add to that body of knowledge. Science knowledge is cumulative and many people, from many generations and nations, have contributed to science knowledge. Science is a way of knowing used by many people, not just scientists. 	<ul style="list-style-type: none"> Science is both a body of knowledge that represents a current understanding of natural systems and the processes used to refine, elaborate, revise, and extend this knowledge. Science is a unique way of knowing and there are other ways of knowing. Science distinguishes itself from other ways of knowing through use of empirical standards, logical arguments, and skeptical review. Science knowledge has a history that includes the refinement of, and changes to, theories, ideas, and beliefs over time.
Scientific Knowledge Assumes an Order and	<ul style="list-style-type: none"> Science assumes natural events happen today as 	<ul style="list-style-type: none"> Science assumes consistent patterns in natural systems. 	<ul style="list-style-type: none"> Science assumes that objects and events in natural systems occur in consistent patterns that are measured and observation, and evaluates anomalies in 	<ul style="list-style-type: none"> Scientific knowledge is based on the assumption that natural laws operate today as they did in the past and they will continue to do so in the future. Science assumes the universe is a vast single system in which basic laws are consistent.

Grades K-2	Grades 3-5	Grades 6-8	Grades 9-12
<p>Asking questions and defining problems in K-2 builds on prior experiences and progresses to simple descriptive questions that can be tested.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ask questions based on observations to find more information about the natural and/or designed world(s). Ask and/or identify questions that can be answered by an investigation. Define a simple problem that can be solved through the development of a new or improved object or tool. 	<p>Asking questions and defining problems in 3-5 builds on K-2 experiences and progresses to specifying qualitative relationships.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ask questions about what would happen if a variable is changed. Identify scientific (testable) and non-scientific (non-testable) questions. Ask questions that can be investigated and predict reasonable outcomes based on patterns such as cause and effect relationships. Use prior knowledge to describe problems that can be solved. Define a simple design problem that can be solved through the development of an object, tool, process, or system and includes several criteria for success and constraints on materials, time, or cost. 	<p>Asking questions and defining problems in 6-8 builds on K-5 experiences and progresses to specifying relationships between variables, and clarifying arguments and models.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ask questions <ul style="list-style-type: none"> that arise from careful observation of phenomena, models, or unexpected results, to clarify and/or seek additional information. to identify and/or clarify evidence and/or the premise(s) of an argument. to determine relationships between independent and dependent variables and relationships in models. to clarify and/or refine a model, an explanation, or an engineering problem. that require sufficient and appropriate empirical evidence to answer. that can be investigated within the scope of the classroom, outdoor environment, and museums and other public facilities with available resources and, when 	<p>Asking questions and defining problems in 9-12 builds on K-8 experiences and progresses to formulating, refining, and evaluating empirically testable questions and design problems using models and simulations.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ask questions <ul style="list-style-type: none"> that arise from careful observation of phenomena, or unexpected results, to clarify and/or seek additional information. that arise from examining models or a theory, to clarify and/or seek additional information and relationships. to determine relationships, including quantitative relationships, between independent and dependent variables. to clarify and refine a model, an explanation, or an engineering problem. Evaluate a question to determine if it is testable and

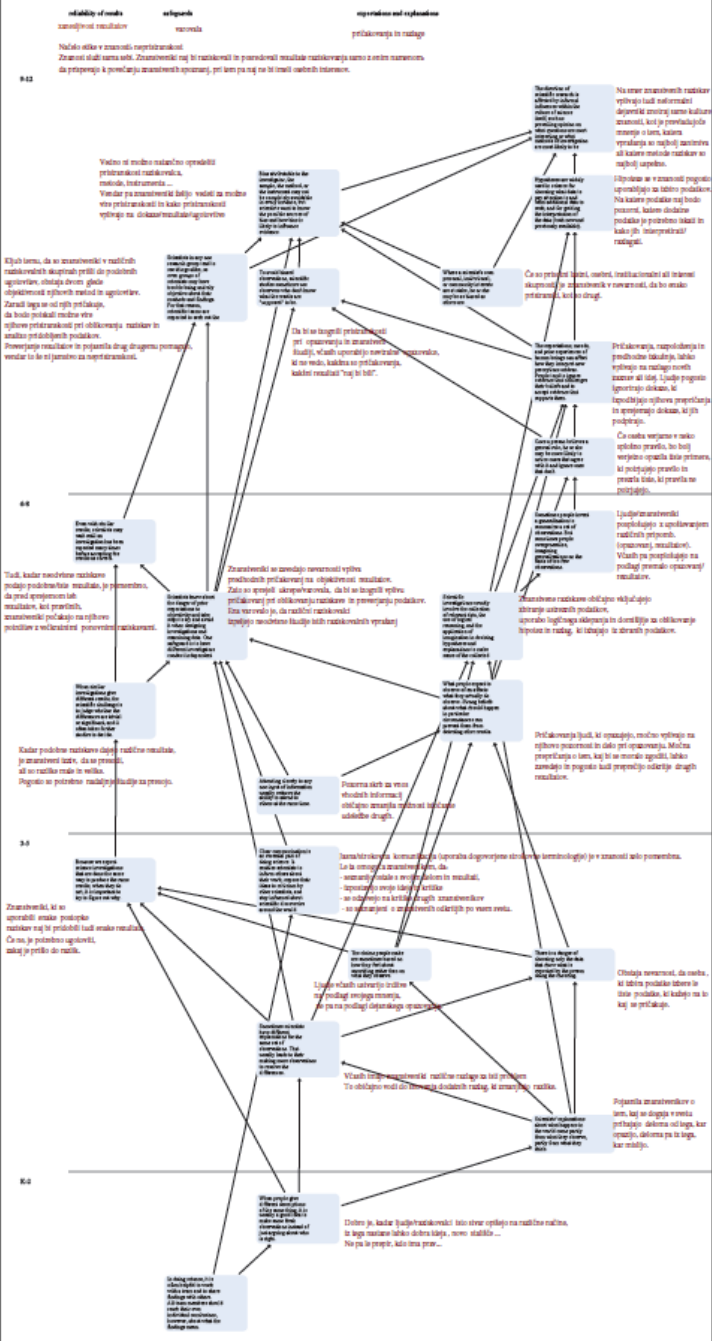


REPUBLIKA SLOVENIJA
 MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
 ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
 EVROPSKI SOCIALNI SKLAD
 NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

NEPRISTRANOST



Primer... iz Atlas Scientific Literacy



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



V znanosti je pomembno odločanje o slabi in izjemno raziskavi o drugi.
Vsi člani skupine morajo pripraviti svoje sklepe in argumente.

V pričakovanju zagona novega projekta:

NA-MA POTI (2017 – 2022)

(NAravoslovno-MAtematična Pismenost, Opolnomočenje, Tehnologija in Interaktivnost)

Cilji: → razviti in preizkusiti pedagoške pristope, ki bodo z vključevanjem novih tehnologij podpirale celostni in vertikalni razvoj naravoslovne, matematične,bralne in drugih pismenosti (finančne, digitalne, medijske ...) otrok, učencev in dijakov...

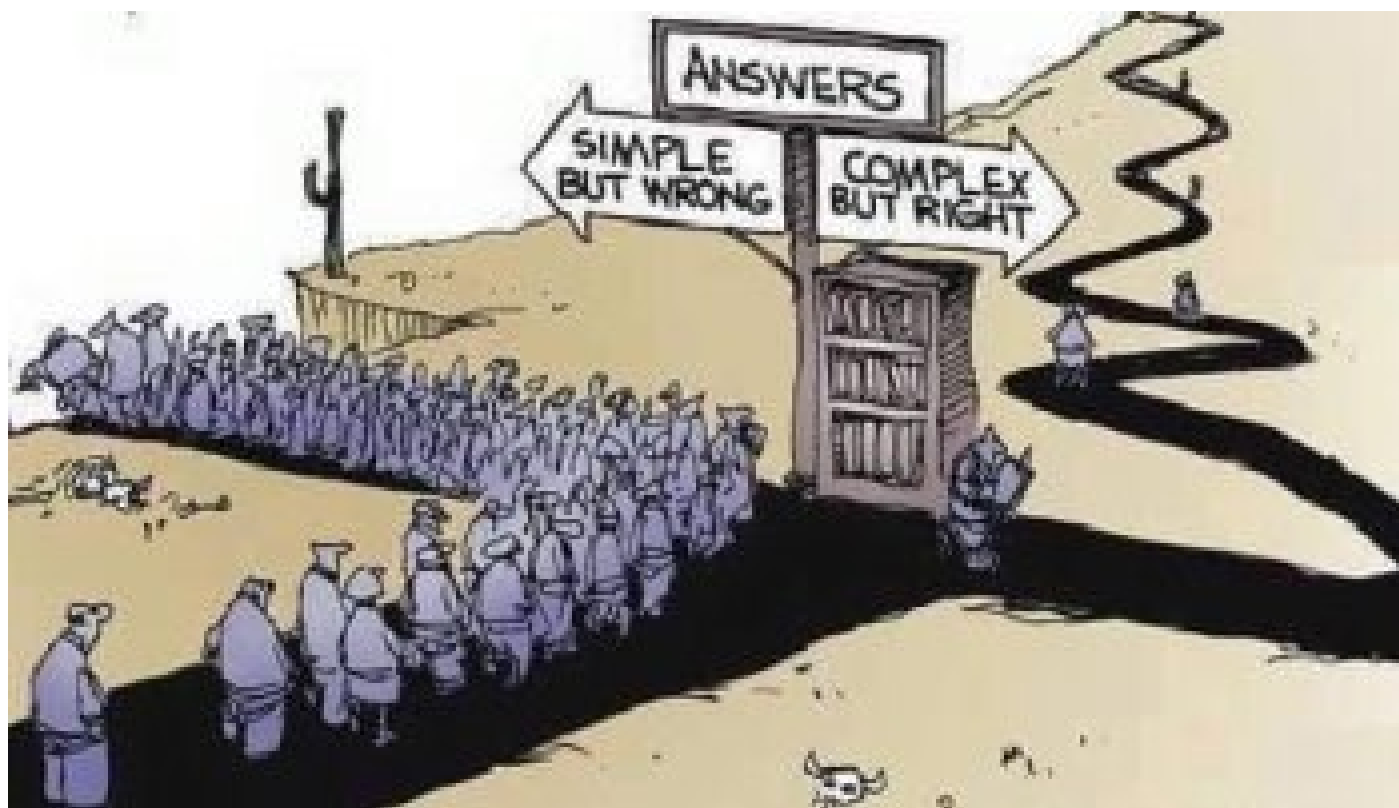


REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Namesto zaključka



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST