

Misliti [in poslušati, govoriti, brati, pisati ...] kot matematik

Delavnica, Velika sejna soba, 15.30 – 16.15

Katja Pavlič Škerjanc, ZRSŠ





PREDSTAVITEV DELAVNICE

Vodilna vprašanja, ki bodo

- **uokvirila** in **usmerila** potek delavnice
- v navezavi na razmišljanja, predstavljena v plenarnem predavanju *Razvijanje strokovnega jezika: zakaj in čemu, kdo in kako:*

1. **Kako razmišlja matematik?**
2. **Kako svoje razmišljanje ubesedi v domačem, kako v tujem jeziku?**
3. **Kako [naj] učitelji matematike svojim učencem pomagajo spoznati, razumeti in usvojiti jezikovno dimenzijo predmeta kot sicer posebno, a integralno, nedeljivo komponento predmetnega znanja (predmetne pismenosti)?**

PREDSTAVITEV DELAVNICE



- V delavnici bodo udeleženci,
- organizirani **v štiričlanske skupine**,
- najprej **individualno** in
- nato **v medsebojnem pogovoru**
- **analizirali** nekaj iztočnic za eksplicitno poučevanje jezikovne dimenzije predmeta ter
- **presodili** njihovo pedagoško-didaktično ustreznost.

- Iztočnice bodo **primeri pristopov k razvijanju strokovnega jezika** pri pouku matematike.
- **Število** udeležencev: do 16
- **Potek** delavnice:
 1. Uvod - 5 min
 2. Individualna refleksija - 5 min
 3. Pogovor v skupinah - 20 min
 4. Poročanja in zaključki - 15 min

How to Think Like a Disciplinarian Expert/Scholar/Scientist ...



Question:

- How many months have 28 days?

Answer:

- One month.

Mathematician's answer:

- All of them.

Every field of study has its own **terminology**.

- **Mathematics**

✓ integrals - axioms - vector spaces

- **Psychology**

✓ ego - id - cognitive dissonance

- **Economics**

✓ supply - opportunity cost - consumer surplus - demand - comparative advantage - deadweight loss

Thinking Like a Disciplinarian Expert/Scholar



Disciplinary studies can begin with an **examination of scholarly behavior:**

- Attributes of scholarly behavior can be identified through the examination and study of the accomplished people and the disciplines they represent.
- Students can then make connections between themselves and the disciplinarian/disciplinary expert.

The student selects a disciplinarian role.

Learning opportunities can be provided through:

- role-playing,
- revisiting text through the eyes of a disciplinary expert.

Exploring (within) a Discipline ...



Lessons can be given on disciplines as they relate to the students' area(s) of study.

- Thinking Like a **Scientist**,
- Thinking Like an Historian,
- Thinking Like a Geographer,
- Thinking Like a Sociologist,
- Thinkin Like an **Economist** ,
- Thinking Like a **Mathematician** ...

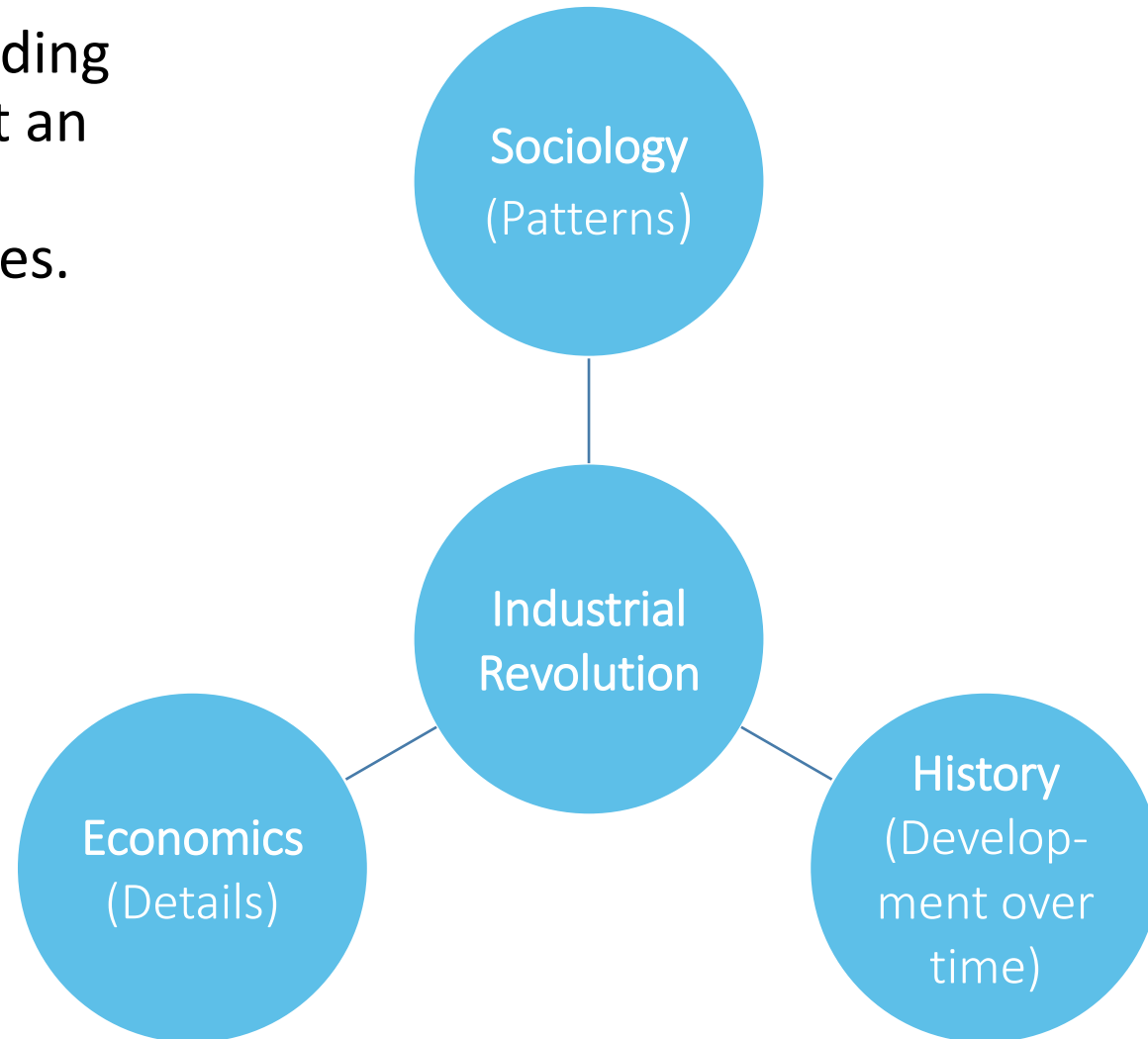
Key concepts and vocabulary

<i>Discipline</i>	<i>Vocabulary</i>	<i>Tools</i>	<i>Skills</i>
Historian Studies the past and present events of people	<ul style="list-style-type: none"> • Artifacts • Chronology • Primary Resource • Secondary Resource 	<ul style="list-style-type: none"> • Records of the past: • Books • Diaries/Journals • News articles 	<ul style="list-style-type: none"> • Research • Documentation • Asks questions
Economist Studies the use of resources	<ul style="list-style-type: none"> • Profit & loss • Shortage/surplus • Ratio • Sample 	<ul style="list-style-type: none"> • Computer • Calculator 	<ul style="list-style-type: none"> • Compute • Analyze • Collect data • Make graphs
Marine Biologist Studies marine life	<ul style="list-style-type: none"> • Specie • Plankton • Organisms • El Nino • Toxins 	<ul style="list-style-type: none"> • Net • Diving equipment • Underwater camera 	<ul style="list-style-type: none"> • Ability to swim/use diving equipment • Classify • Analyze

Connecting Across Disciplines

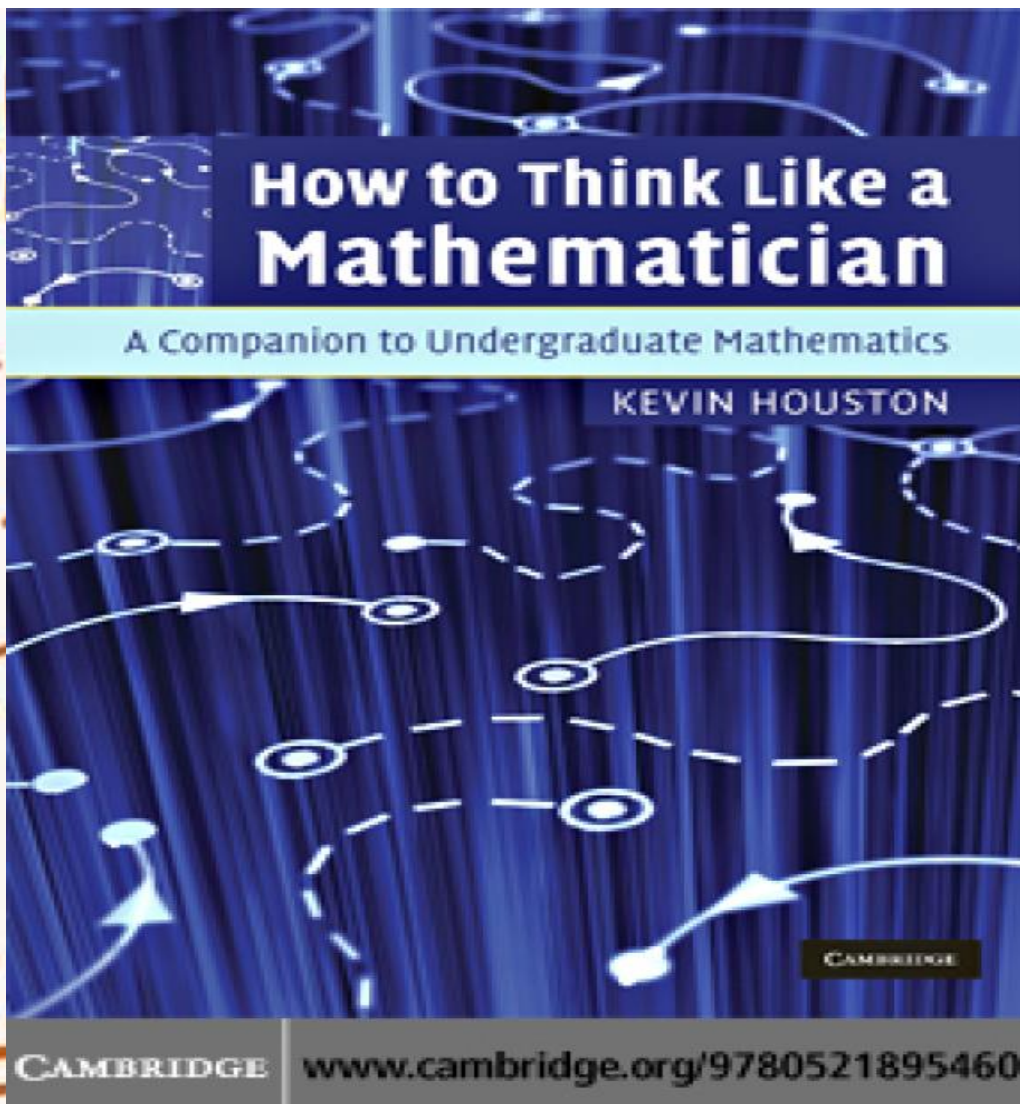


- Once students have an understanding of the disciplines, they can look at an area of study **from the various perspectives** of different disciplines.



Thinking Like a Mathematician

Handwritten mathematical derivations showing the calculation of work W and force F in a relativistic context. The work is calculated as $W = \int F dx = \int \frac{m_0 a}{(1 - \frac{v^2}{c^2})^{3/2}} dx = m_0 \int \frac{1}{(1 - \frac{v^2}{c^2})^{3/2}} dx$. The force is given by $F = m_0 a \left[\frac{1}{\alpha^2} + \frac{v^2}{c^2} \cdot \frac{1}{\alpha^{3/2}} \right] = m_0 a$. The work is also expressed as $W = m_0 \left[\frac{c^2}{2} \left[\frac{-u^{-1/2}}{-1/2} \right] \right] = m_0 \left[\frac{c^2}{u^{1/2}} \right]$.



- <http://www.kevinhouston.net/pdf/10ways.pdf>

CAMBRIDGE

www.cambridge.org/9780521895460

Mezo raven/Raven oddelka: PO KORAKIH DO PRIPRAVE NA UČNO URO/UČNI SKLOP ZA RSP-J1/TJ

Učitelj NJP izbere vsaj 3 najpomembnejše cilje (*vsebine, koncepte*) svojega predmeta za vsak letnik.

1. korak

Učitelj NJP poišče za izbrane cilje (*vsebine, koncepte ..*) ustrezna tujejezična gradiva.

2. korak

Učitelj [T]J po potrebi pomaga učitelju NJP pri iskanju tujejezičnih gradiv.

3. korak

Učitelj [T]J presodi jezikovno zahtevnost in ustreznost izbranih besedil.

4. korak

Učitelj **NJP** in **učitelj TJ** po potrebi adaptirata tujejezično besedilo – obvezno skupaj – za specifično skupino učencev!

5. korak

Učitelj NJP in **učitelj TJ** najprej ločeno, nato skupaj (*strokovno usklajevanje!*) didaktizirata izbrano besedilo. ...

PRISTOPI: Izvedbeno-organizacijski vidiki

Razvijanje strokovne/-ih pismenosti

Predmetna raven

JEZIKI
(materinščina
+ tuji)

NEJEZIKOVNI
(t.i. vsebinski)
predmeti

Slovenščina

NJP

Tuji jezik/-i

NJP

Kurikularna raven

**Medpredmetne
in kurikularne
POVEZAVE**

- sistem **MIKP**
- sistem **SITP**

Refleksijska vprašanja

JEZIKI

(materinščina/učni jezik + tuji)

- Kaj je **vsebinsko znanje/vloga vsebinskega znanja pri pouku TJ?**
- Kaj je (za razvijanje strokovne pismenosti najbolj) **relevantna vsebina?**
- Kako **izbrati relevantno vsebino, poiskati vire** zanjo (informacijska pismenost) itd.?

NEJEZIKOVNI predmeti

- Kaj je **splošno jezikovno znanje?**
- Kaj je **predmetno specifično jezikovno znanje** (jezik stroke)?
- Kako je **jezikovno ozaveščanje** in/oz. **eksplicitno poučevanje jezikovne dimenzije predmeta oz. strokovnega jezika** prisotno pri pouku NJP?

POVEZAVE

- Kaj (= Katere cilje) bo edino možno oz. bistveno bolje izvesti (= doseči) z **medpredmetnim povezovanjem ter sodelovalnim in timskim poučevanjem?**
- Kako preverjati in ocenjevati **kompleksne dosežke?**

Refleksijska vprašanja

JEZIKI

(materinščina/učni jezik **J1**
+ tuji **TJ**)

- Kako **poiskati slovenska in tujejezična besedila** ustrezne zahtevnosti?
- Kako pri TJ opredeliti **vlogo posameznih jezikovnih spretnosti** in razmerja med njimi (TJ1, TJ2)?

NEJEZIKOVNI predmeti (NJP)

- Kako izboljšati **pripravljenost učiteljev NJP** (motiviranost, znanje in veščine) za **jezikovno ozaveščanje** in/oz. **učenje strokovnega jezika** pri pouku NJP?
- Kaj so **potrebni koraki** (zaporedje korakov)?

POVEZAVE (MiKP)

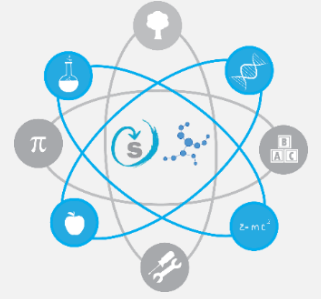
- Kako podpreti **MiKP s sistemom SITP** (sodelovalnega in timskega poučevanja)?
- Možni **poučevalni timi za razvijanje strokovne pismenosti**: SU-NJP + SU-SLO, SU-NJP + SU-TJ, SU-NJP + TU-TJ, TU-NJP + SU-NJP, TU-NJP + SU-TJ



DELAVNICA

- Ocenite **smiselnost** in **izvedljivost** predstavljenega izvedbeno-organizacijskega pristopa **k razvijanju strokovnih oz. predmetno-specifičnih pismenosti v učnem jeziku** (npr. slovenščini) **in tujem jeziku** (J1, npr. angleščini).
- Identificirajte
 - **nujne pogoje** in
 - **morebitne ovire** ter
 - skušajte za slednje nakazati **možne rešitve**.

NAMIGI ZA AKTIVNOSTI PO DELAVNICI



- Oglejte si primere gradiv z učnimi aktivnostmi za razvijanje strokovnih oz. predmetnospecifičnih pismenosti v tujih jezikih.
- Posredujte jih tudi učiteljem jezikovnih predmetov, slovenščine in TJ1.
- Razmislite in razpravljajte o njih z namenom, da presodi o uporabnosti in izvedljivosti pristopa.
- Prilagodite ga svojemu šolskemu kontekstu in s papirja prenesite v svoj šolski vsakdan.