

MATEMATIKA JAKO PEDAGOGICKÝ PROBLÉM

František Kuřina

LITOMYŠL 20.10.2017

Chtěl bych, aby každý z nás se zamyslel nad tím, jak učí.

Budu mluvit o matematice, žácích, učitelích, o metodách výuky, o myšlení a o škole.

VOPĚNKÁ

NENÍ UTĚŠENĚJSÍHO —
POSLÁNÍ NAD UČENÍ
DĚTÍ, KTERÉ SE UČIT
CHTEJÍ

NENÍ ODPORNEJSÍHO
POVOLÁNÍ NAD UČENÍ DĚTÍ,
KTERÉ SE UČIT NECHTEJÍ...

**Neznám nic tak ničivého,
jako je tichá symbióza líného
učitele s vypočítavým
studentem, jev dnes bohužel
častý.**

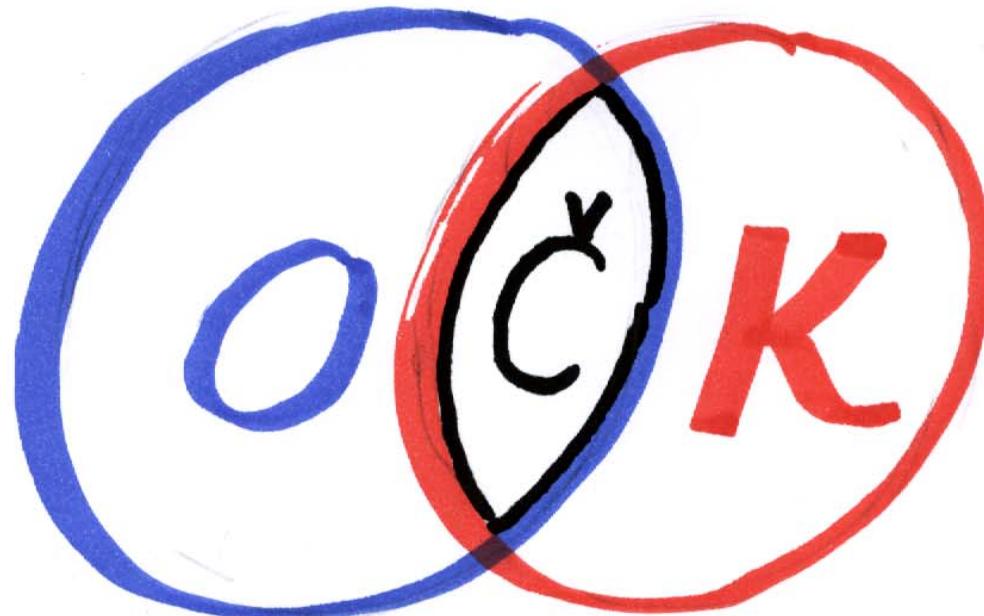
Petr Piťha

PSYCHO-

M = LOGICKÝ

PŘÍSTUP

B.RUSSELL : Místo, aby se v geometrii začínalo únavným aparátem falešných důkazů pro zjevné a samozřejmé pravdy, by se studentovi mělo dovolit, aby předpokládal ^aprvdivost všeho zřejmého, a pak by se mu měly vysvětlovat důkazy vět, které jsou jak překvapující, tak snadno ověřitelné obrázkem. Abstraktní důkazy by tak měly tvořit jen malou část výuky. V tomto raném stadiu by důkazy neměly být podávány v pedagogické úplnosti.



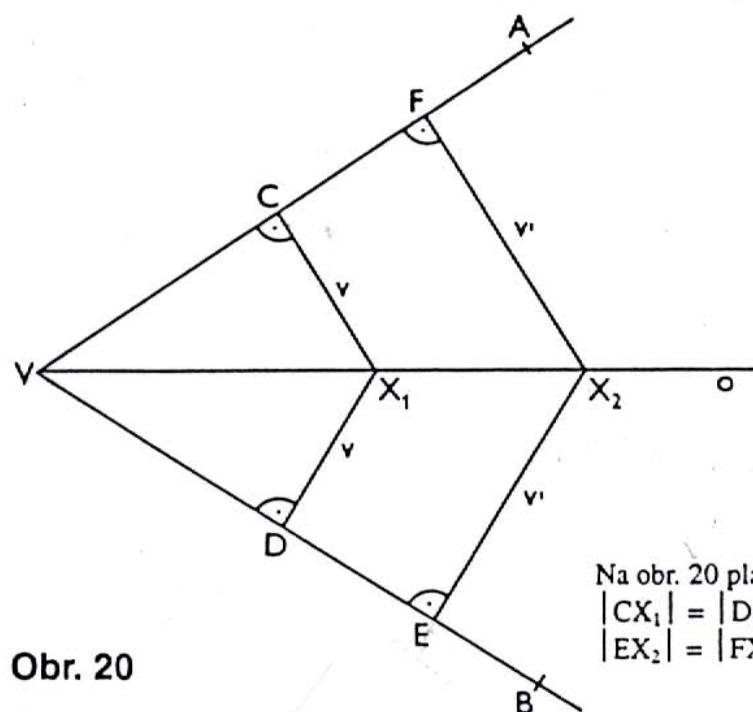
ČTVEREC JE OBDELNIK, KTERÝ JE
ZÁROVEŇ KOSOČTVRCEM.

E. Čech

MATEMATIKA 8

JOSEF TREJBAL

Množinou všech bodů X roviny stejně vzdálených od ramen úhlu AVB , jehož velikost je menší, nebo rovna 180° , je část osy úhlu, která náleží úhlu, viz. obr. 20.



Obr. 20

Na obr. 20 platí:
 $|CX_1| = |DX_1| = v$
 $|EX_2| = |FX_2| = v'$

1998

JAN WERICH CITUJE SVÉHO PROFESORA STACHA:
NEJSI BLBEC, HONZO! TAK SI MATEMATIKU, DESKRIP-
TIVU A TU ČEŠTINU DEJ PĚKNĚ DOHROMADY, UDĚLEJ
REPARÁTY A VYPADNI Z TÉHLE BOUDY. PAMATUJ SI, ŽE
VĚTŠINA TĚCH, CO SE ŽIVÍ NĚJAKÝM UČENÍM, NEMA' RA-
DA LIDI, KTEŘÍ MYSLÍ SAMOSTATNĚ.



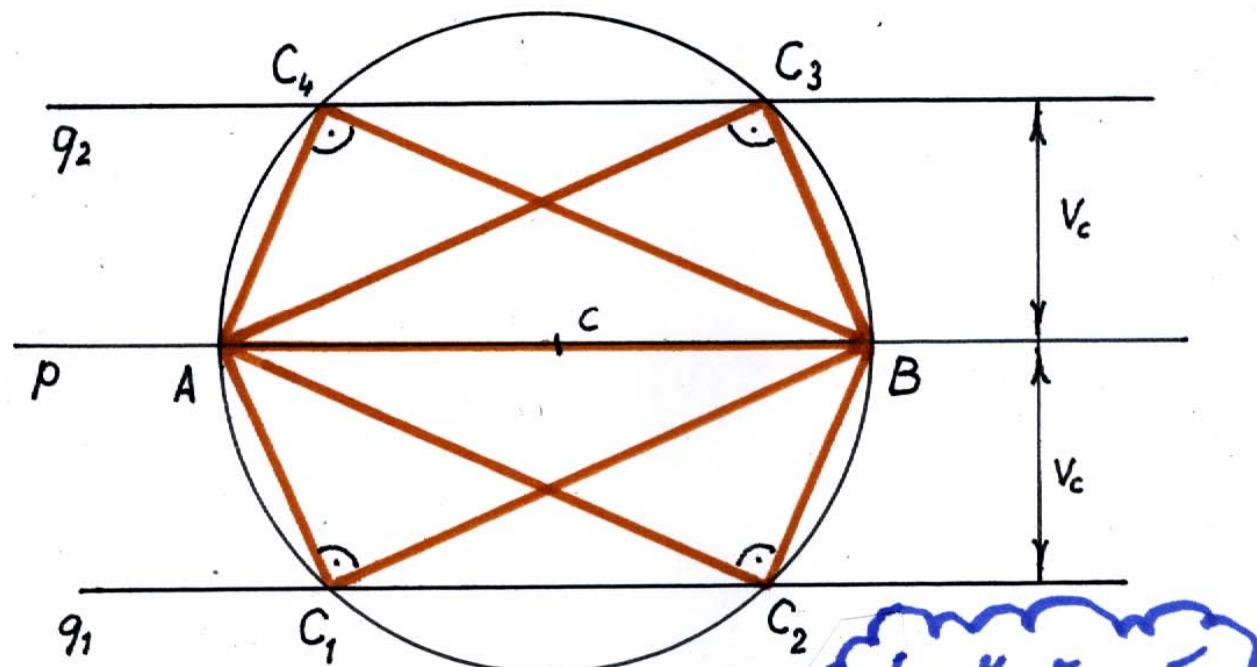
UČITELKA (12 LET PRAXE): CHTĚLA BYCH SE ZASTAVIT
U TÉTO SLOVNÍ ÚLOHY: TŘI KILOGRAMY BANÁNU
STOJÍ 48 KČ. KOLIK STOJÍ ŠEST KILOGRAMŮ?

DĚTEM DĚLÁ STRAŠNÝ PROBLÉM, že musí počítat,
kolik stojí jeden kilogram.

UČITELKA (10 LET PRAXE): NÁSOBENÍ ZLOMKU
ZLOMKEM - TO UŽ JE HROZNĚ PROBLEMATICKÝ.
JEDNA POLOVINA, KRÁT JEDNA POLOVINA A ONA
VÁM Z TOHO VYLEZE JEDNA ČTVRTINA.

TAKŽE JAK TOHLE UKÁŽAT?

Sestrojte pravoúhlý trojúhelník ABC
s přeponou $c = 7\text{ cm}$ a výškou $v_c = 2,5\text{ cm}$.



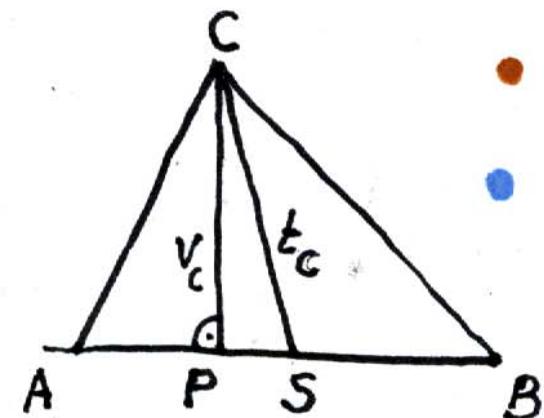
4 řešení

FRAUS G8 2009

?

Sestrojte trojúhelník ABC, je-li dáno:

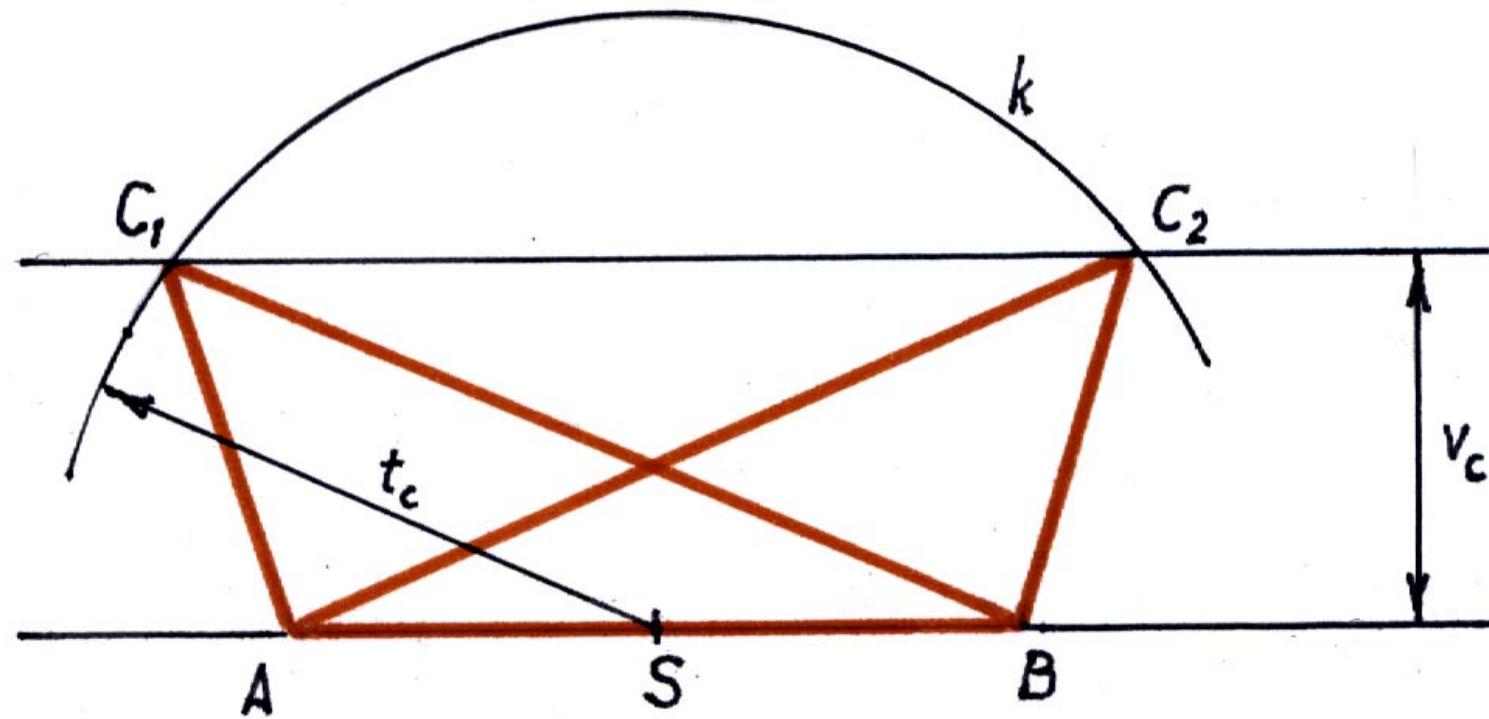
$$c = 6\text{ cm}, \quad v_c = 3\text{ cm}, \quad t_c = 5\text{ cm}.$$



- LOKALIZACE : ÚSEČKA AB.
- LOKALIZACE: TROJÚHELNÍK CPS.

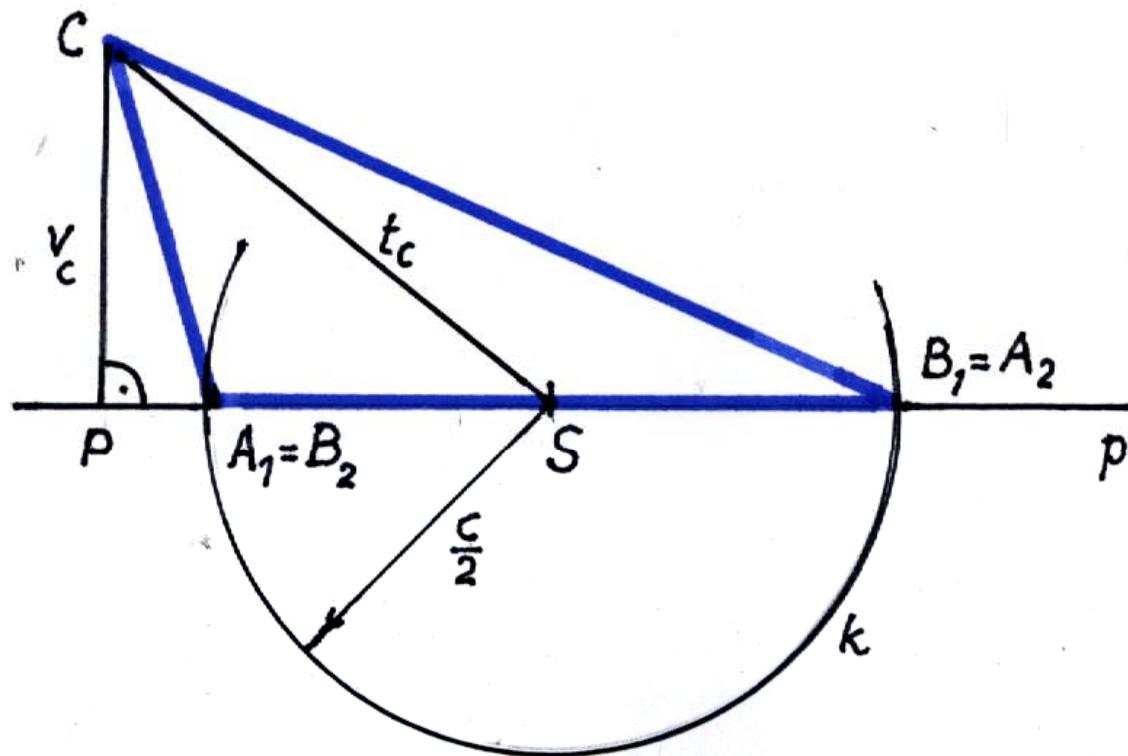
J. VYŠÍN 1962
PROMETHEUS 1998

A.j.



2 ŘEŠENÍ : $\Delta ABC_1 \not\cong \Delta ABC_2$

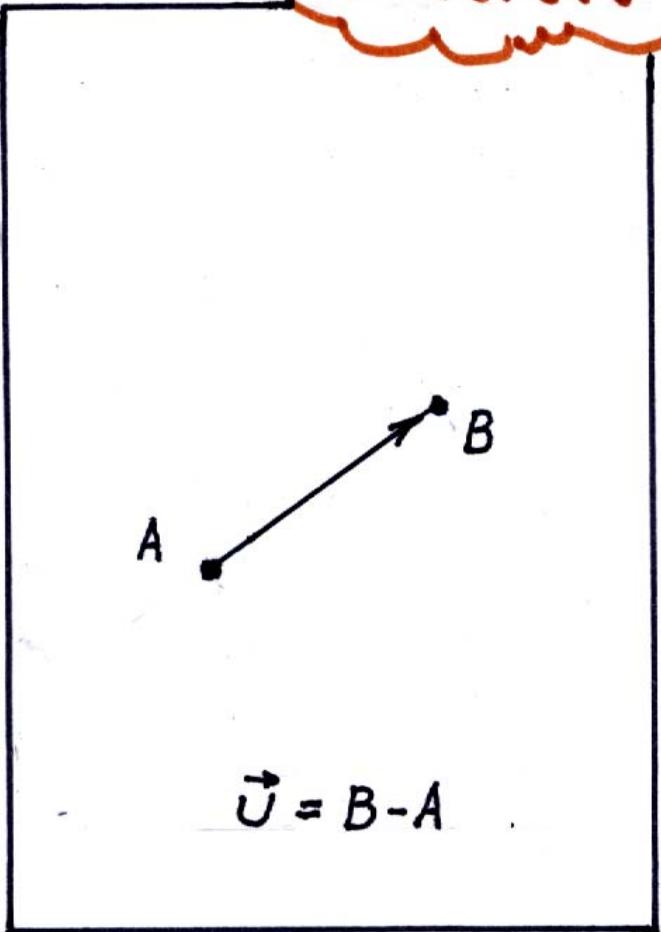
?



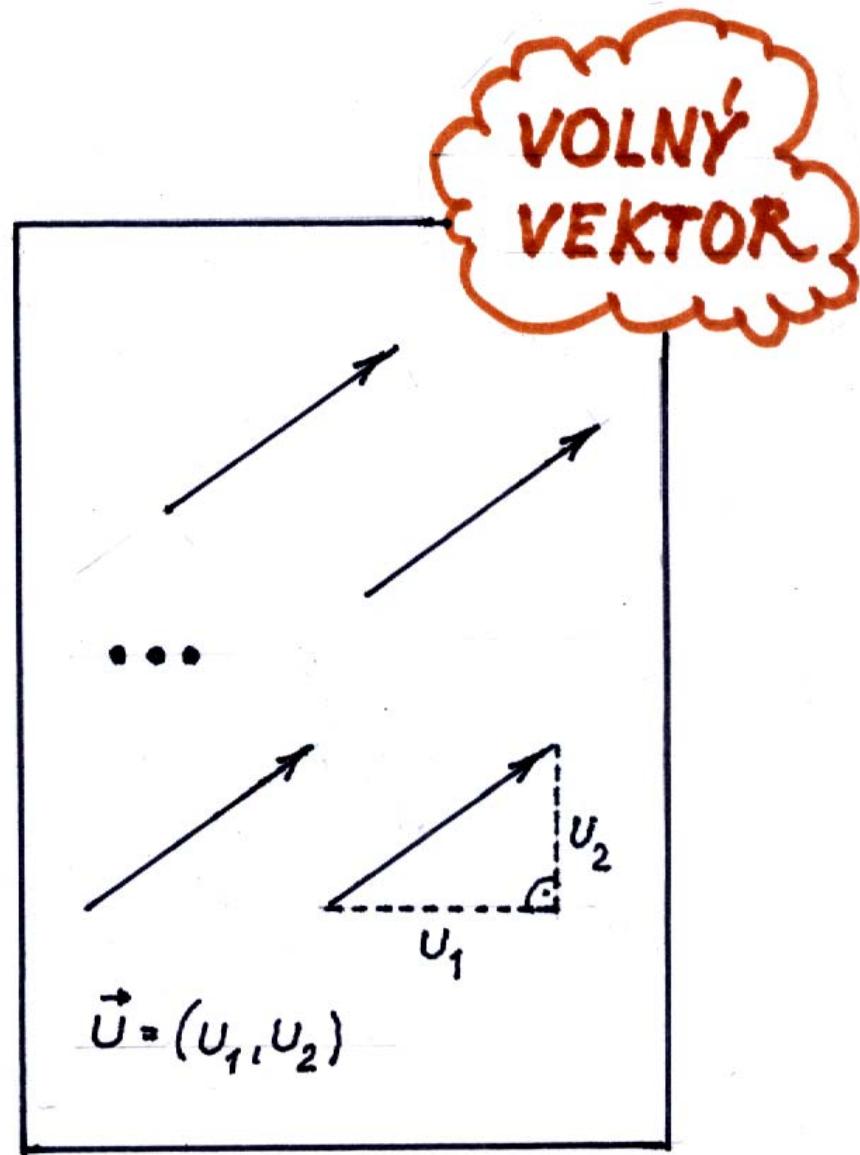
2 ŘEŠENÍ : $\Delta A_1 B_1 C \not\cong \Delta A_2 B_2 C$

?

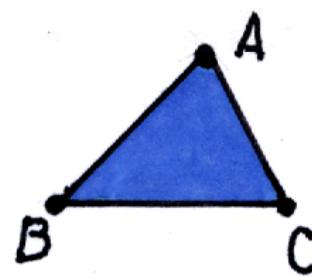
VEKTOR



VOLNÝ
VEKTOR

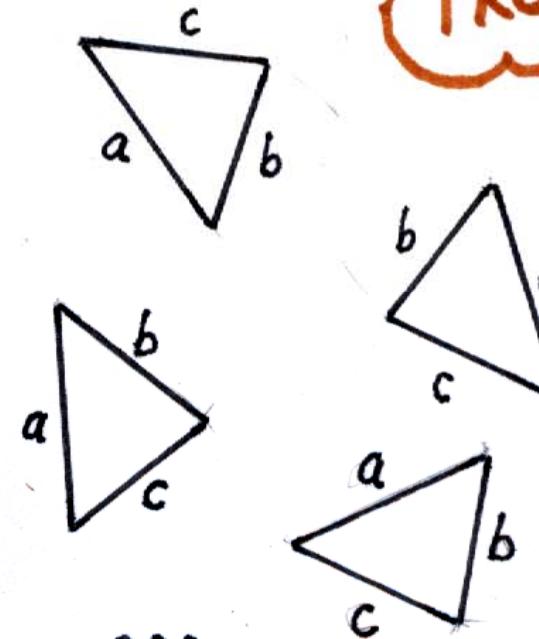


TROJÚHELNÍK

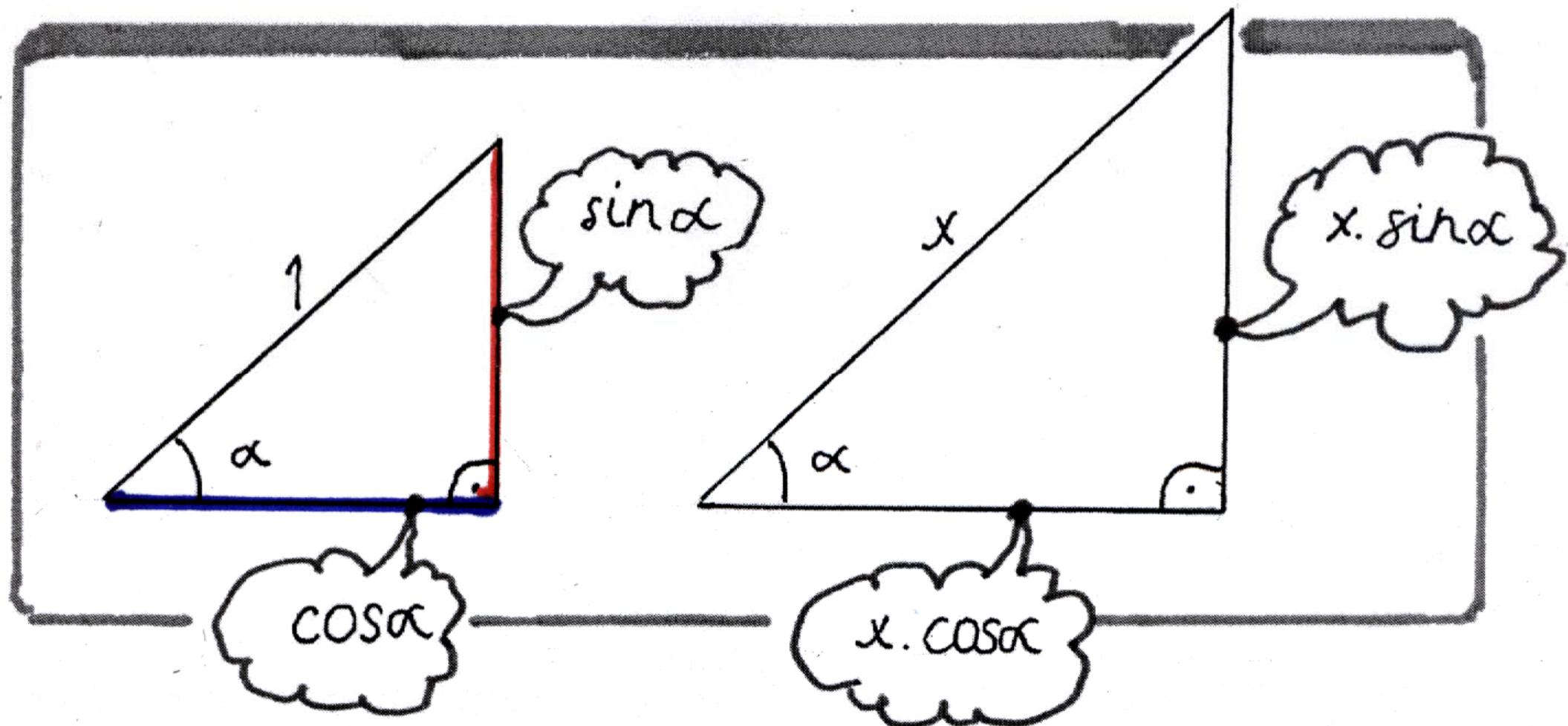


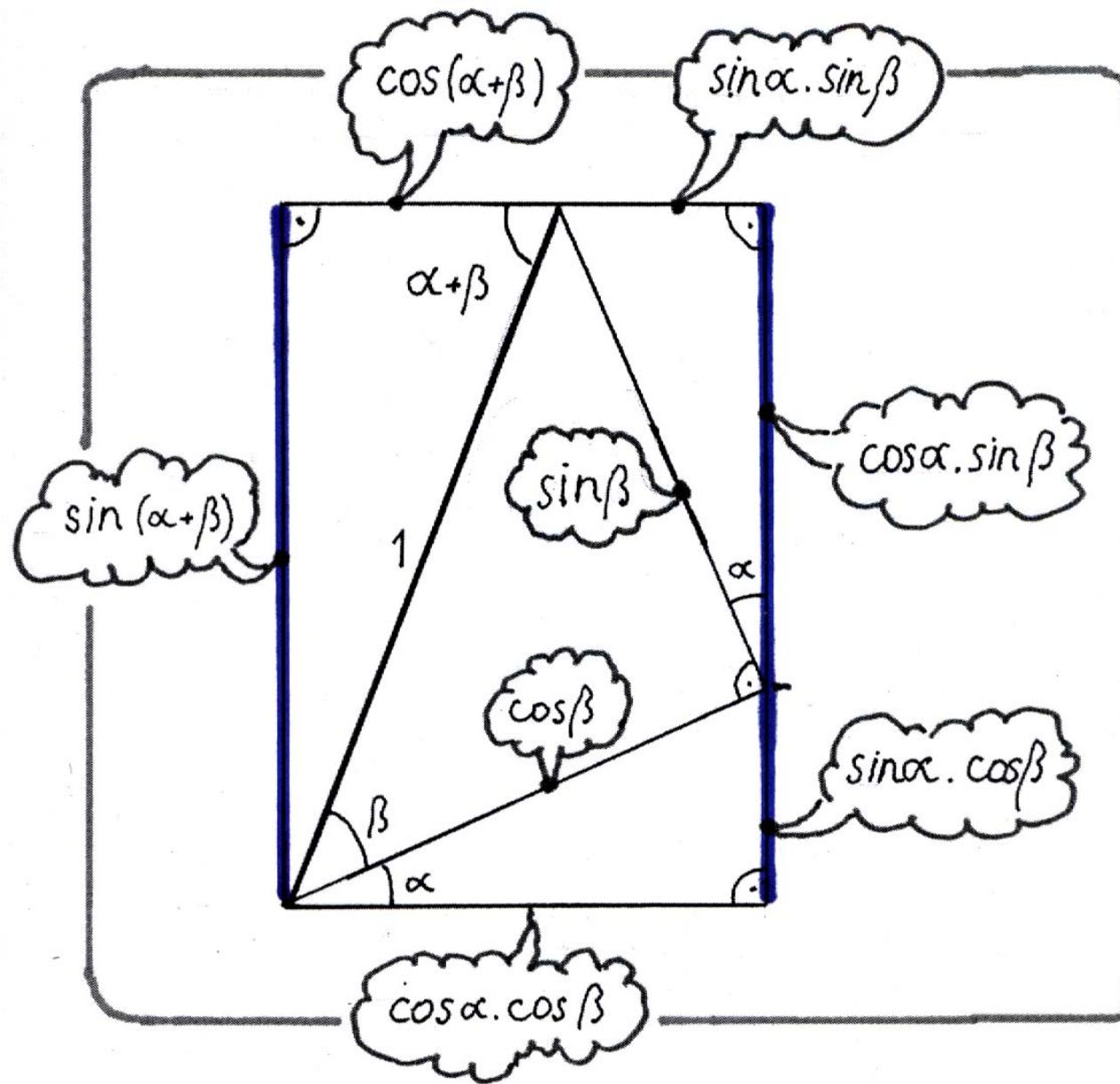
ΔABC

VOLNÝ
TROJÚHELNÍK



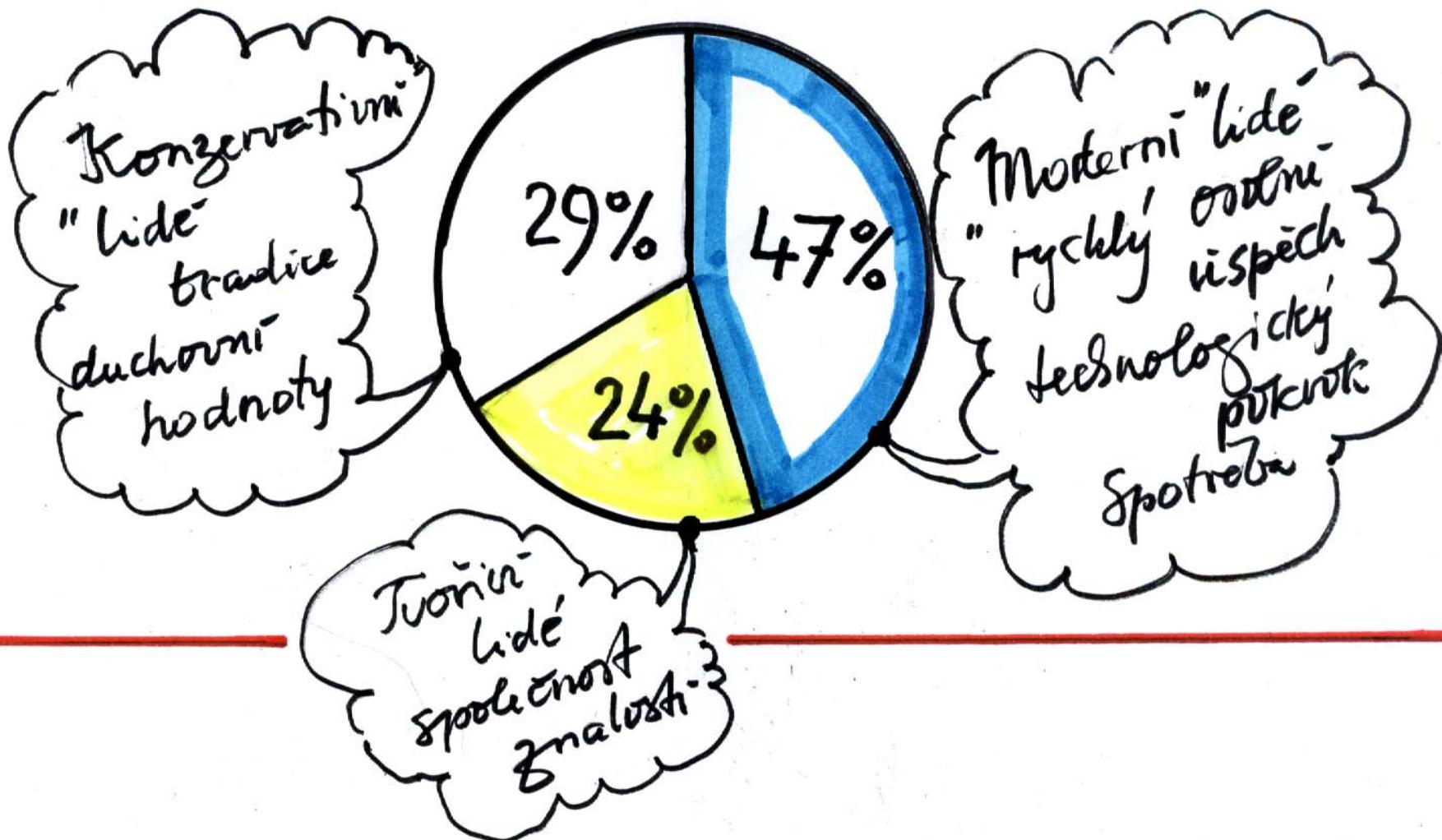
$\Delta(abc)$

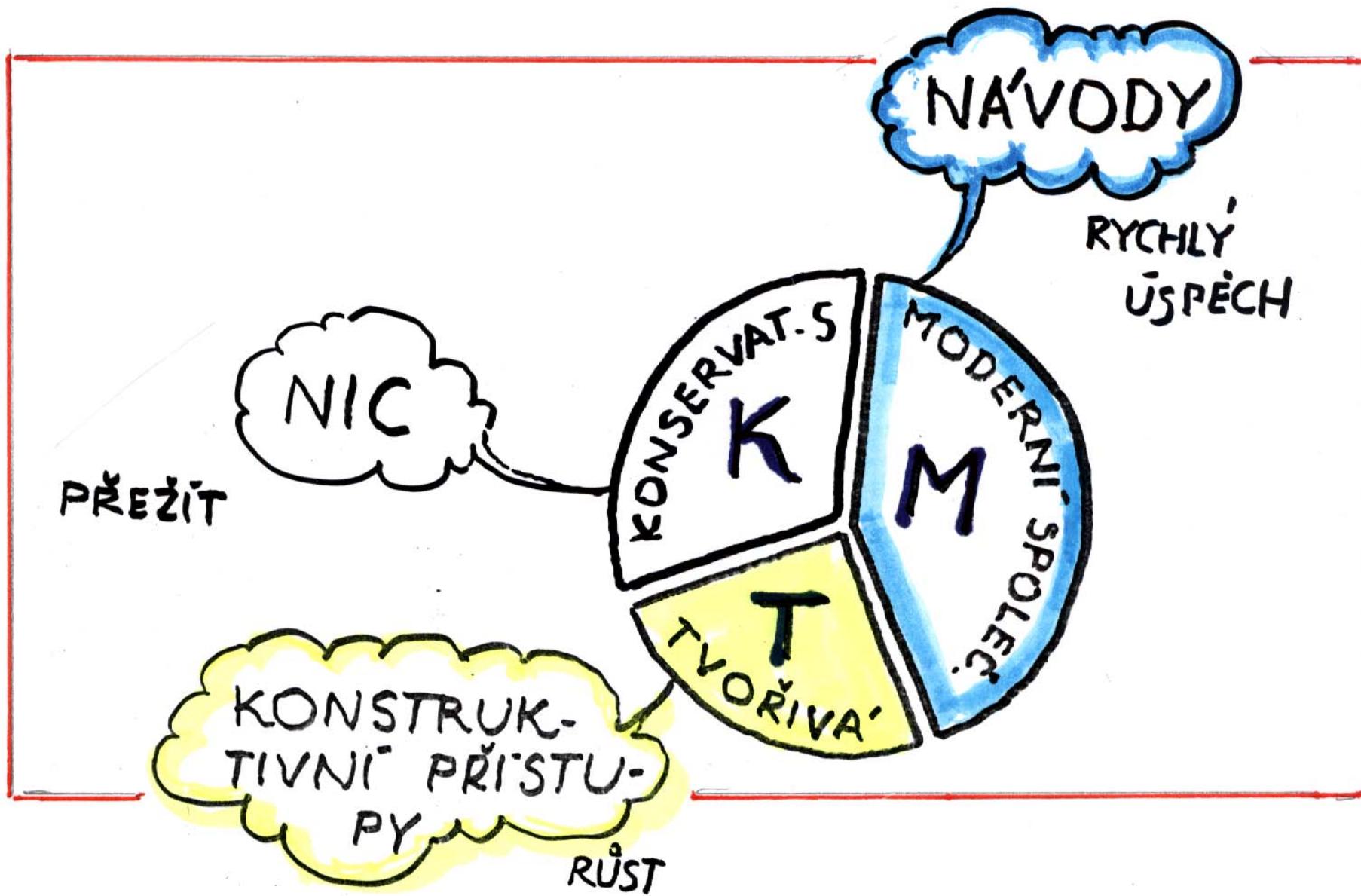


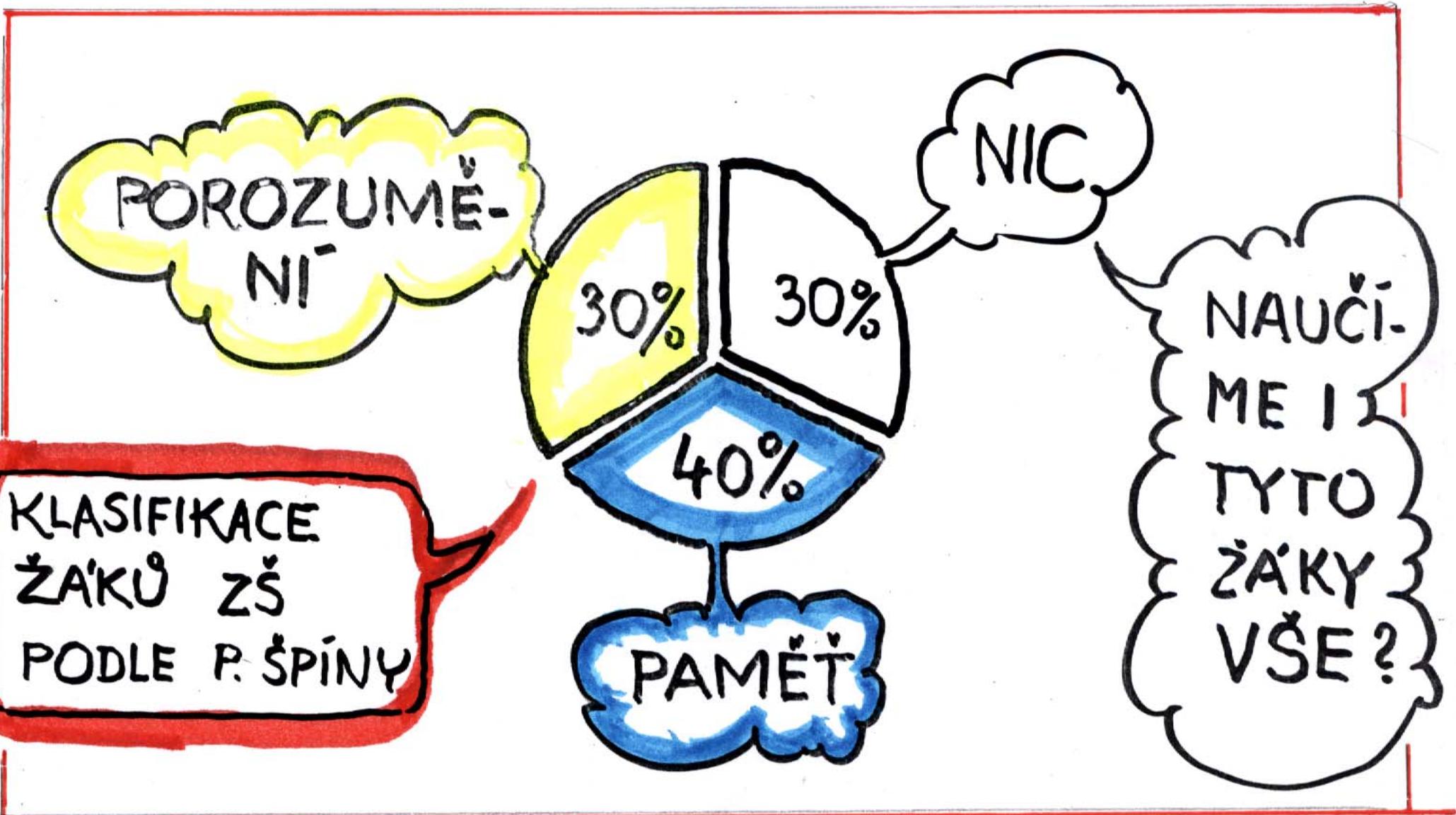


Největší vliv
na školní úspěšnost
má rodina a
společnost

PAUL RAY: USA







Jak učit
matematice?

J.A.K. :Jak to může být, aby jeden učitel celé škole stačil?
Aby jediný učitel celé škole stačil, by na sta žáků bylo nemožné nebude, když všichni spolu v jednom předmětu, v jeden čas, a z jedných knih cvičení budou.

J.A.K.

Učitel s žádným samým nikdy nic at' nepracuje, než se všechněmi spolu ,totiž na katedře nejvýš stoje , at' jim mluví, ukazuje, píše a maluje před oči, co potřeba.

J.Průcha : Učitel je takový objekt edukačního procesu, jehož činnost je prioritně zacílena na transmisi poznatků k příjemcům-žákům a z toho nutně vyplývá jeho vysoká aktivita v komunikaci při vyučování.

J. A. K.

Všemu, čemu se musíme
učiti, necht' se učíme vlastní
praxí.

Necht' se učitel sklání k žáku
a pomáhá jeho chápavosti
všemi možnými způsoby.

Žáku přísluší práce, učiteli
řízení.

**M.Hejný: Dobrý učiteľ nie
prenášateľom informácie, ale
tvorcom klímy a nositeľom hodnot.**

M.H.

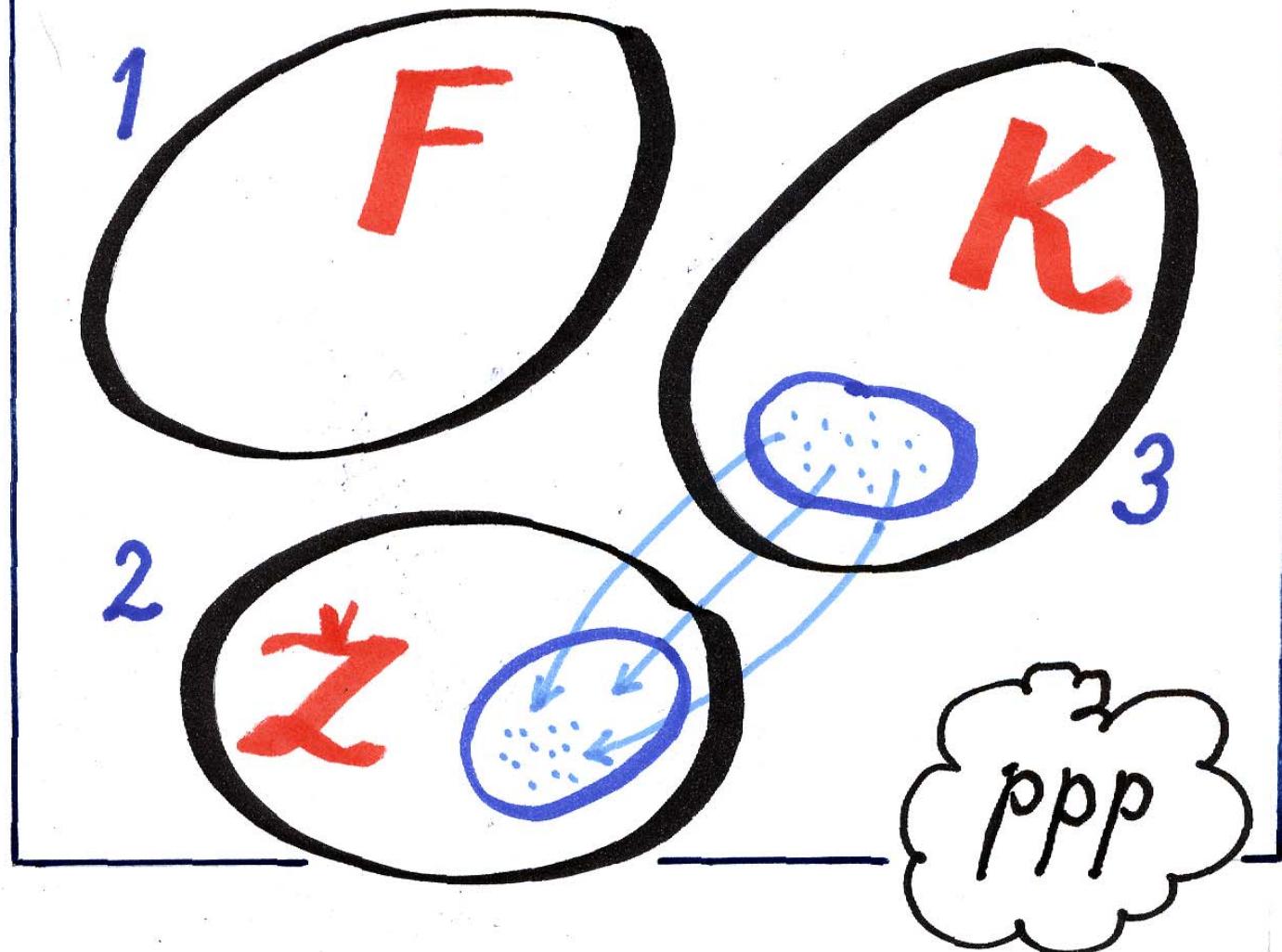
Učitel nesmí dětem nic vykládat. Říkáme, že je akusticky ve třídě skoro nepřítomen, On dává otázky, řídí diskusi, povzbuzuje , chválí, ale nemluví o matematických podstatách.

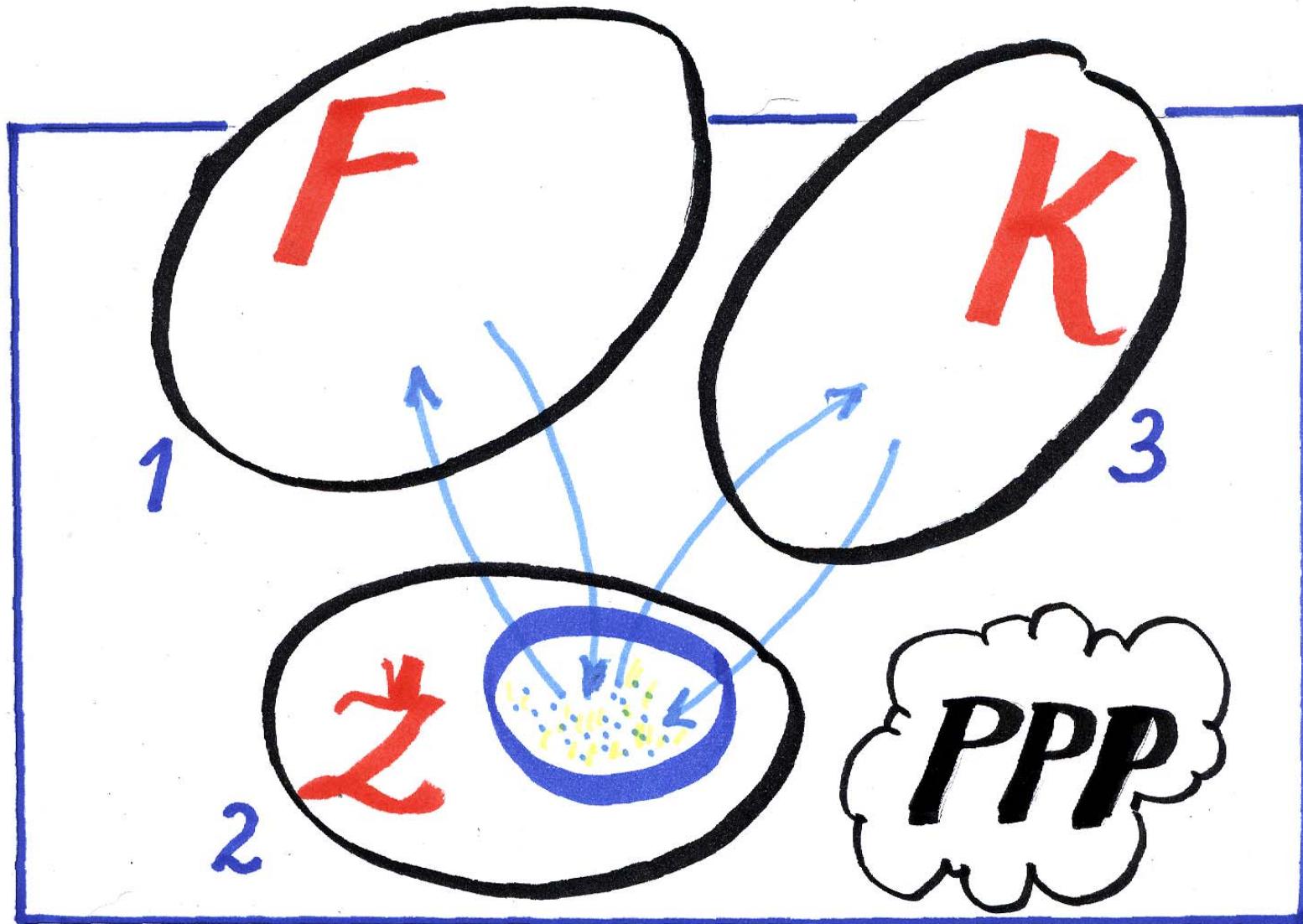
Kehr a Krček (1887): Učitel matematiky musí slovy svými šetřiti, opatrně je odvažovati, slovem : musí pěstovati umění vyučovati mlčky.

Friedrich Nietzsche (1844-1900)

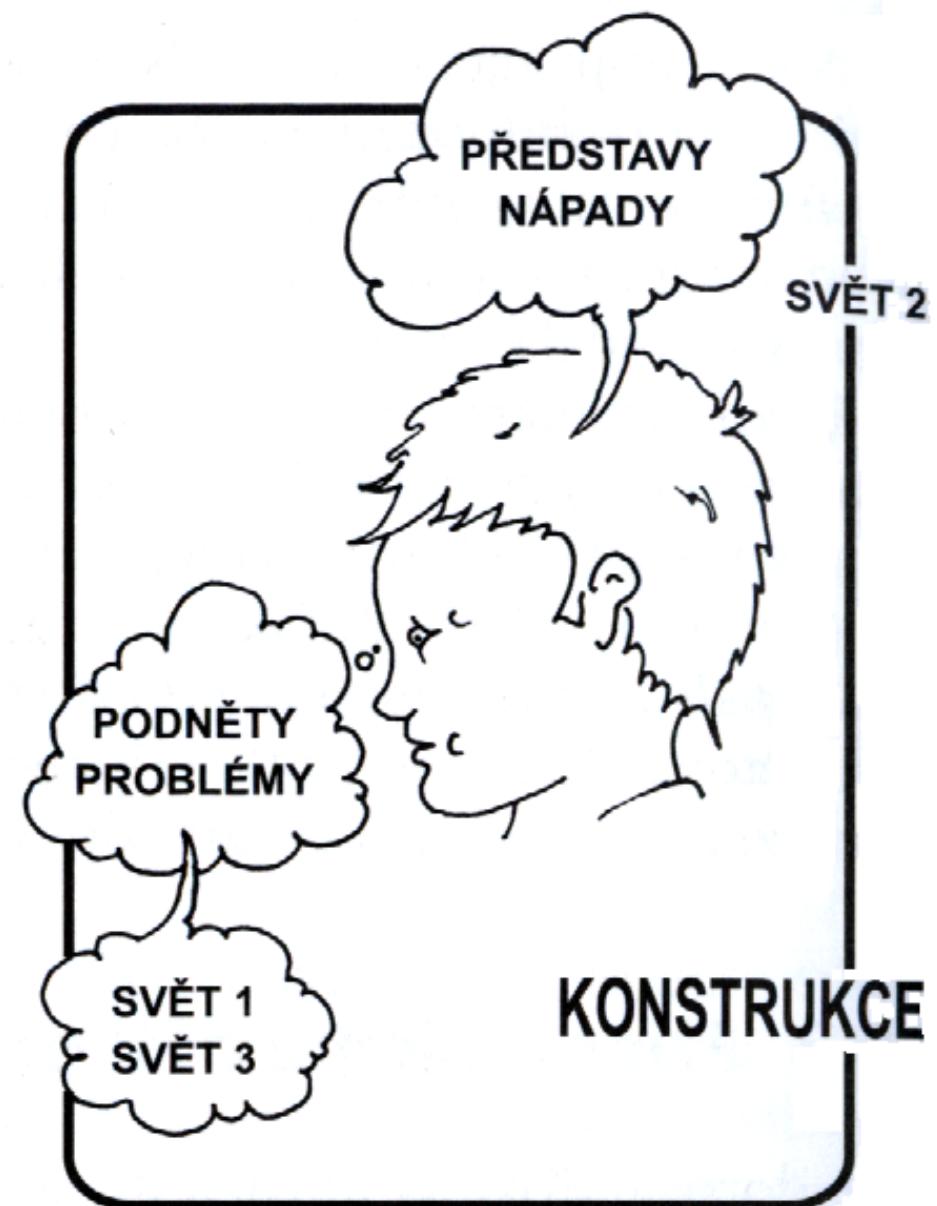
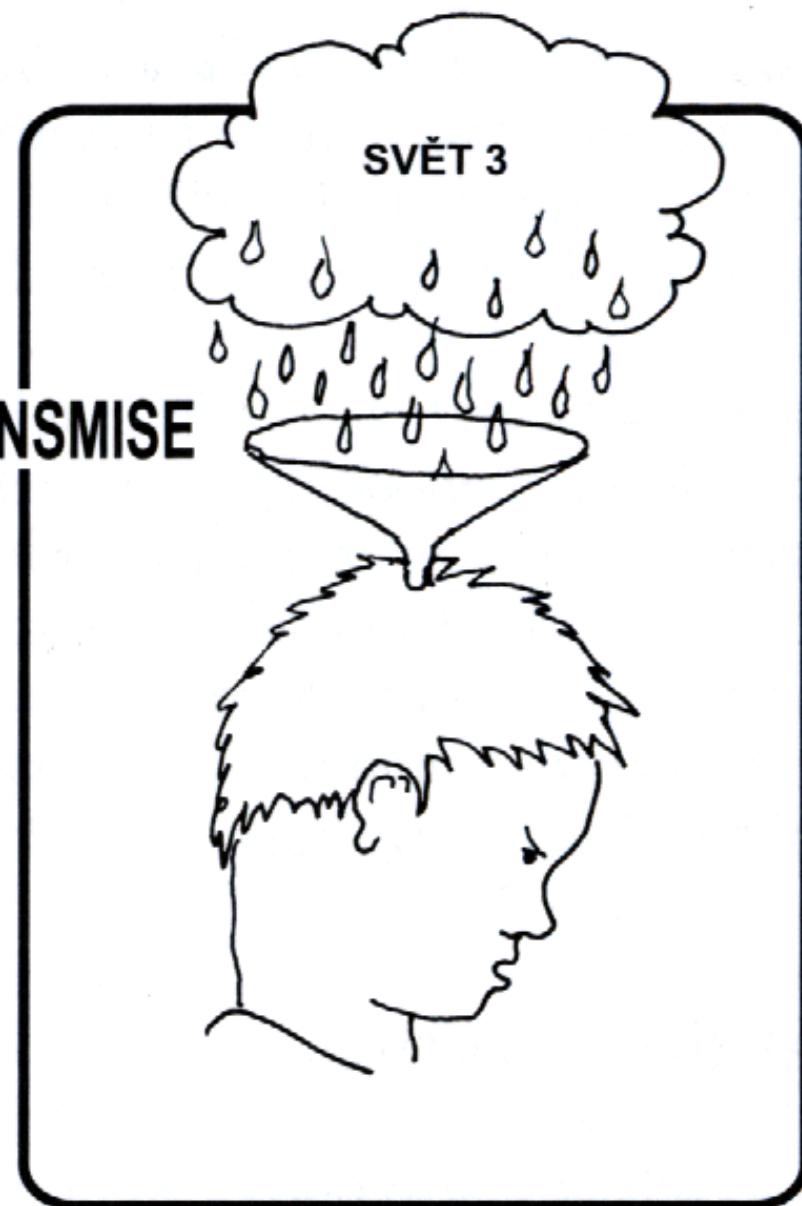
Škola nemá jinou duše-
žitější úlohu, než učit jas-
němu myšlení, opatrnému
úsudku, konsekventním gá-
vům...

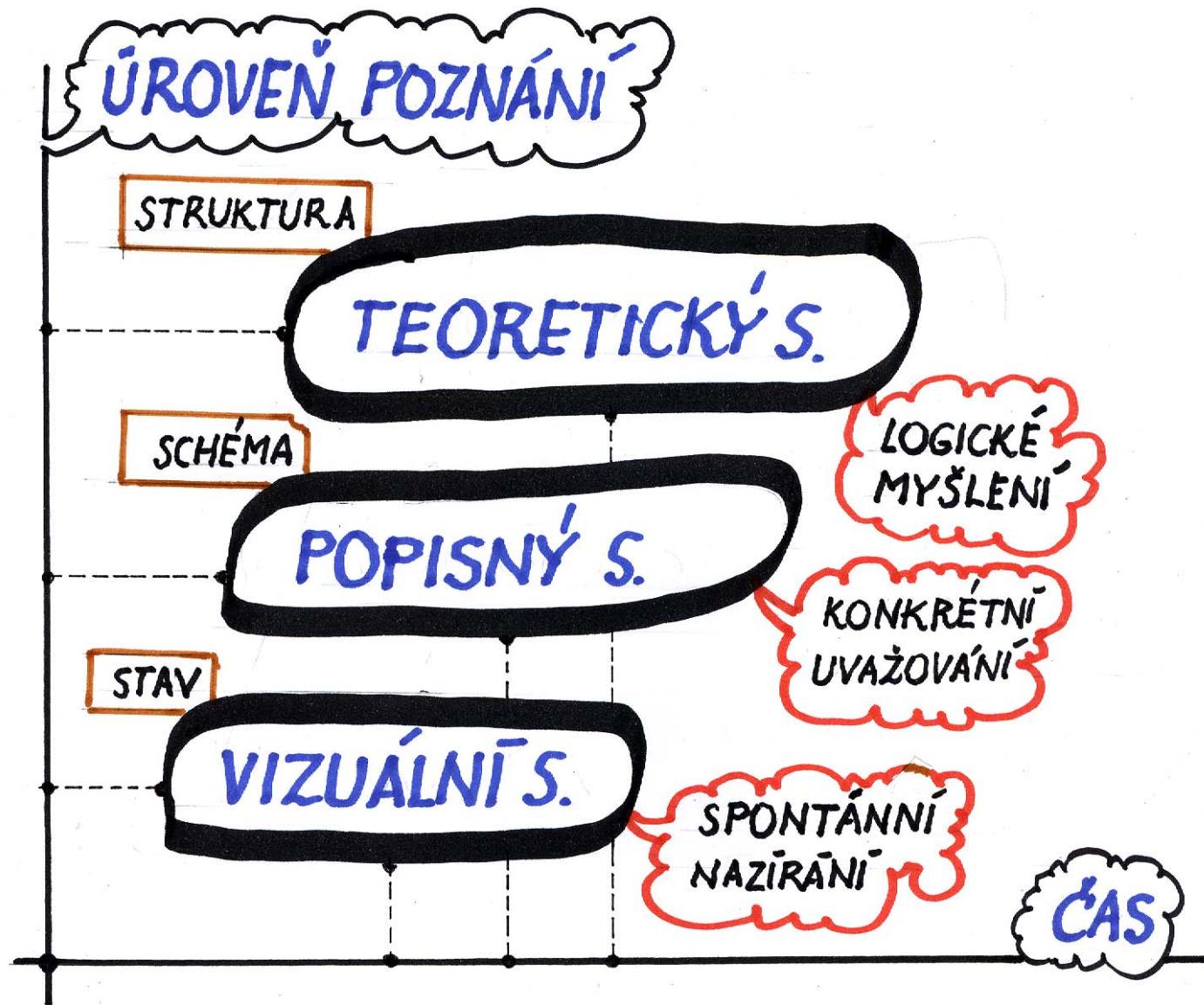
BOLZANOVY SVĚTY



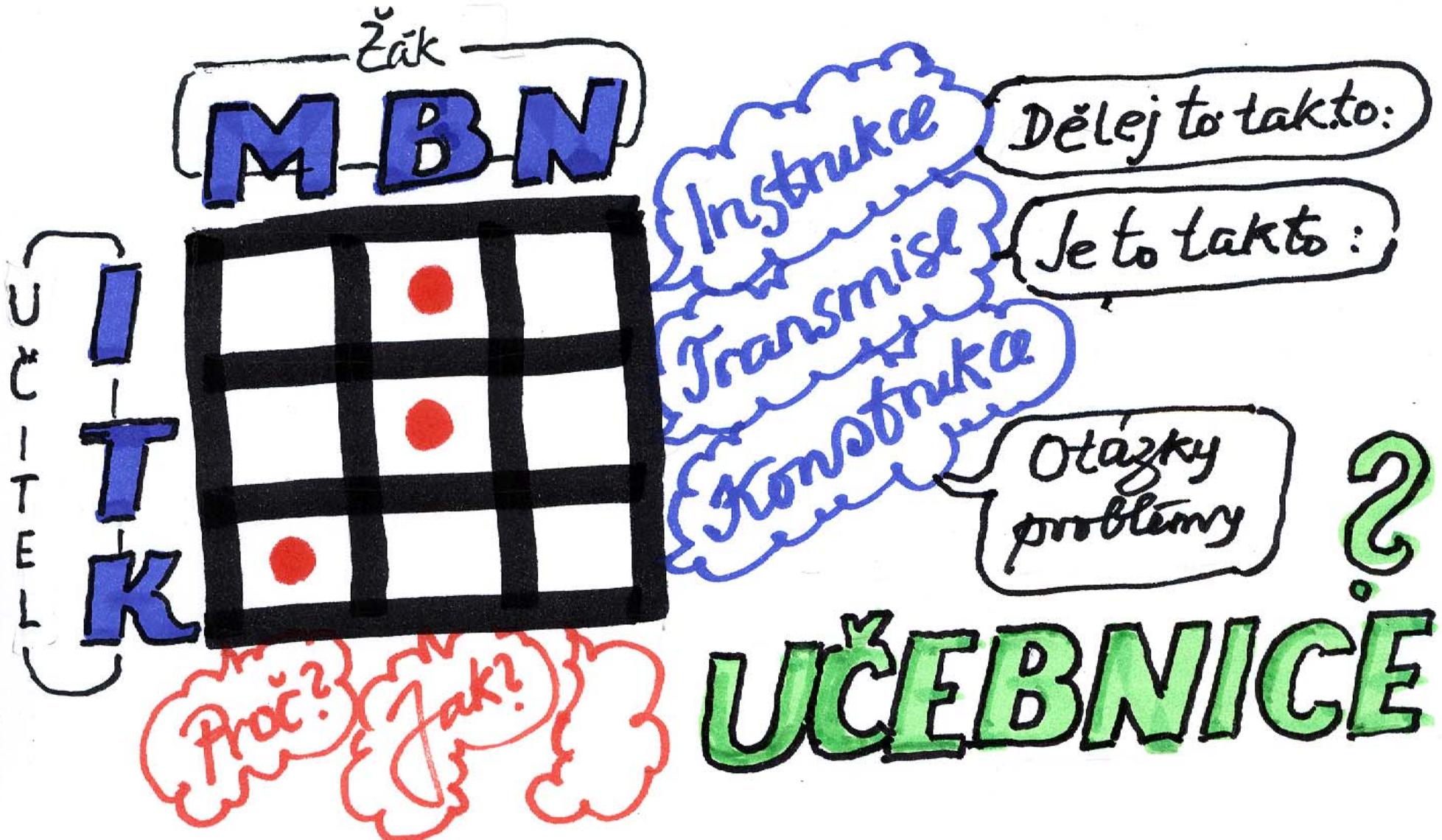


TRANSMISE









Realistický konstruktivismus

V prostředí apatie, nezájmu, lhostejnosti či dokonce bojkotu a nepřátelství, nelze realizovat žádné účinné vzdělávání.

Probuzení zájmu žáků je nutnou, ne však postačující podmínkou k nastartování vzdělávacího procesu.

**Zájem by měl být živen
především úspěchy žáků,
zajímavostí problematiky,
uspokojením z vykonané
práce.**

Projevem zájmu jsou otázky, které žák klade. Tyto otázky souvisejí s řešením úloh, s hledáním postupů, s vytvářením pojmů, s poznáváním smyslu a s použitím poznatků. Při řešení úloh můžeme přirozeně sdělovat

**žáku potřebné informace,
vysvětlovat pojmy,
odkazovat na informace v
literatuře, avšak vše ve
službách matematiky rodící
se v duševním světě žáka.**

Kons vyučování tak může obsahovat i výklady určitých partií a návody k řešení úloh. Aktivita učitele je ovšem zaměřena na rozvíjení aktivity žáka, na konstrukci poznatků v jeho duševním světě.

JAK POZNAT NADANÉHO ŽÁKA?

DOC. OBST: SNADNO A RYCHLE CHÁPE NOVÉ UČIVO,..

B. BOIZANO: NEOBYČEJNĚ TĚŽKO JSEM CHÁPAL PRVNÍ MATEMATICKÉ POUČKY A VÍCE NEŽ JEDNOU JSEM CHODIL OD JEDNOHO SPOLUŽÁKA K DRUHÉMU A PROSIL JE O VYSVĚTLENÍ. JEDEN, NA NĚHOŽ JSEM SE ZVLAŠT ČASTO OBRACEL, JE NYNÍ MAJITEL HOSTINCE.

„Je to jediný student, který na moje otázky odpovídá stále špatně. Říkali mi, že má vlohy pro matematiku, což mě nemálo udivilo. Mám-li soudit podle výsledků zkoušky, prokazuje slabou inteligenci...“

Leopold Infeld autor knihy *Vyvolenci bohů*, z níž jsem citoval, napsal o tomto Galoisově učiteli: „Je to markantní příklad lidské hlouposti a doklad bezmezné slepoty učitele“

I zkušený pedagog
odhadne jen někdy, kdo z
jeho žáků bude oporou vědy
a kдовšedním provinčním
úředníkem.

S. Komárek

máme, blby

Ano, takové profesory, jářku
blby, že nepoznají hlavu s
mozkem.

Fr. Šrámek

ŠKOLA NENÍ MÍSTO, KDE BY DÍTĚ MĚLO ZÍSKAT CO NEJVÍCE VĚDOMOSTÍ A PŘITOM SE POKUD MOŽNO VŮBEC NENAMÁHAT. KONCEPT ŠKOLA HROU SPÍŠE ŽÁDÁ, ABY ŠKOLA VYUŽÍVALA SPONTÁNNÍ OBJEVOVACÍ SCHOPNOSTI DÍTĚTE A TAK JE K NÁMAZE MOTIVOVALA, NE VŠAK, ABY JE VEŠKERÉ NÁMAHY UŠETŘILA.

ŠKOLA BEZ NÁMAHY A PÍLE NENÍ ŽÁDOUCÍ: PŘEDEVSIM VE ŠKOLE SI DÍTĚ MŮže VŠTÍPIT ZÁKLADNÍ KULTURU ÚSILÍ, KTERÁ JE V NAŠÍ CIVILIZACI POTŘEBNÁ.

POŽADOVAT VÝKON – A TO VÝKON SMYSLUPLNÝ – JE JEDNOU ZE ZÁKLADNÍCH FUNKCÍ ŠKOLY.

V. JAMEK

Vyučovací cíle

- 1) Dovést všechny žáky na úroveň matematické gramotnosti potřebné pro život a další studium.
- 2) Rozvinout matematickou kulturu nadaných žáků k prvním krokům tvořivosti.

3) Pěstovat důležité psychické funkce, zejména vnímání, soustředění, myšlení, cítění.

4) Rozvíjet důležité společenské funkce, zejména odpovědnost, pracovitost, vytrvalost, kritičnost.

Být učitelem není
těžké. Být DOBRYM
učitelem je velmi těžké.

Liping Ma

Dobrý učitel bude učit dobrě i podle
špatné učebnice a špatný učitel
bude učit špatně i kdyby měl
učebnici vynikající.

E. Čech

Budě
dovídáni
učíkli.

Děkuji za pozornost.

JK