



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

# **Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**

Pedagogická fakulta

Katedra aplikované fyziky a techniky

Bakalářská práce

**Skladba vyučování fyziky na základních školách  
- analýza videozáznamu z výuky**

Vypracoval: Petr Tyl

Vedoucí práce: PhDr. MEŠKAN Václav Ph.D

České Budějovice 2014

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě - v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum:

Podpis:

## **Poděkování**

Rád bych zde poděkoval svému vedoucímu práce p. PhDr. Václavu Meškanovi PhD. za pomoc a praktické rady při zpracovávání této práce, zejména za souhlas o poskytnutí nahrávky vyučovacích hodin fyziky jeho samotného a dalších kolegů a za zprostředkování dalších kontaktů. Děkuji také všem rodičům žáků, kteří dali souhlas s natáčením a všem ostatním učitelům za souhlas s nahráním jejich hodin fyziky (ZŠ Horní Planá; Mgr. Jan Proll - ZŠ L. Kuby; Mgr. Martin Gúnzel; ZŠ Kubatova a další). Dále bych rád poděkoval za pomocnou ruku p. PhDr. Miluši Vítečkové Ph.D.. Velký dík patří také p. prof. PaedDr. Ivě Stuchlíkové, CSc. za poskytnutý software, dále Mgr. Janu Petrovi Ph.D. za rady ohledně softwaru a zajímavé postřehy a doc. PaedDr. Jiřímu Tesařovi Ph.D.. Také děkuji svým rodičům za obrovskou trpělivost a morální podporu během studií.

## **Anotace**

Cílem této mojí bakalářské práce je částečný náhled na současnou výuku fyziky na 2. stupni ZŠ. Práce porovnává a ukazuje výsledky různých hodin fyziky z hlediska odlišných skupin (studenti, aprobovaní učitelé, NEaprobovaní učitelé) v níže sledovaných parametrech. Práce může sloužit jako příprava budoucích učitelů fyziky nebo například jako šablona pro hospitace na hodině fyziky.

## **Klíčová slova**

Skladba vyučování fyziky, výuka, analýza, žák, učitel, videostudie, CPV, učebnice, učební pomůcky, fyzikální pokus, aprobovaný, neaprobovaný.

## **Abstract**

The aim of my bachelor thesis is a partial view on the current physics education on the second grade of primary school. This work compares and shows the results of different physics lessons in terms of different groups (students, qualified teachers, non-qualified teachers) in parameters monitored below. This work can serve as a preparation of future physics teachers or for example as a pattern for observation on physics lessons.

## **Keywords**

Composition of physics lessons, tuition, analysis, student, teacher, video studios, textbooks, teaching tools, physics experimentm certificated, non-certificated.

# OBSAH

<b>1</b>	<b><i>Cíl mé práce.....</i></b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b><i>Fyzika jako vyučovací předmět.....</i></b>	<b>7</b>
2.1	<i>Charakteristika vyučovacího předmětu.....</i>	7
2.2	<i>Pojetí fyziky žáky.....</i>	8
<b>3</b>	<b><i>Metodika fyziky.....</i></b>	<b>11</b>
3.1	<i>Tradiční metodika fyziky.....</i>	11
3.2	<i>Inovativní metodické postupy pro rozvoj žákovských kompetencí.....</i>	15
<b>4</b>	<b><i>Analýza skladby vyučovacích hodin fyziky na základních školách.....</i></b>	<b>16</b>
4.1	<i>Videostudie.....</i>	16
<b>5</b>	<b><i>Vyhodnocení pozorování.....</i></b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b><i>Závěr a zhodnocení.....</i></b>	<b>74</b>
<b>7</b>	<b><i>Seznam tabulek a grafů.....</i></b>	<b>76</b>
<b>8</b>	<b><i>Seznam použité literatury.....</i></b>	<b>84</b>
<b>9</b>	<b><i>Příloha.....</i></b>	<b>.....</b>

Přednáška, konaná na fakultě v minulém roce, zabývající se analýzou videozáznamu, mě natolik zaujala, že jsem se rozhodl vytvořit práci, která se právě tímto tématem bude zabývat a v rámci možností částečně nahlédne na aktuální situaci ve výuce fyziky na základních školách v níže uvedených parametrech.

# 1 CÍL MÉ PRÁCE

Cílem mé práce je:

- 1) sledovat procentuální zastoupení vybraných organizačních a metodických postupů ve výuce fyziky na základní škole pomocí videoanalýzy výuky,
- 2) zkoumat rozdíly ve skladbě výuky v případě aprobovaných a NEaprobovaných učitelů,
- 3) ověřit využitelnost nástroje videoanalýzy výuky pomocí vybraného softwaru.

Věk a ročník žáků ve sledovaných výukových hodinách fyziky, nebyl předmětem zkoumání, a proto jej ve výsledcích videoanalýzy neuvádím.

## 2 FYZIKA JAKO VYUČOVACÍ PŘEDMĚT

### 2.1 Charakteristika vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět Fyzika je součástí vzdělávací oblasti Člověk a příroda. Hlavním cílem je motivovat žáky k logickému uvažování a vytváření vlastních úsudků k získaným vědomostem. V tomto předmětu dostávají žáci příležitost poznávat přírodu a její fyzikální zákony jako systém, jehož součásti jsou vzájemně propojeny, působí na sebe a ovlivňují se. Na takovém poznání je založeno i pochopení důležitosti udržování přírodní rovnováhy pro existenci živých soustav i člověka, včetně možných ohrožení plynoucích z přírodních procesů, z lidské činnosti a zásahů člověka do přírody. Jakožto předmět matematického charakteru apeluje na uplatňování početních znalostí žáků při řešení fyzikálních úloh. Během výuky žák získává nejzákladnější znalosti o chování věcí a látek na Zemi a ve vesmíru. [1]

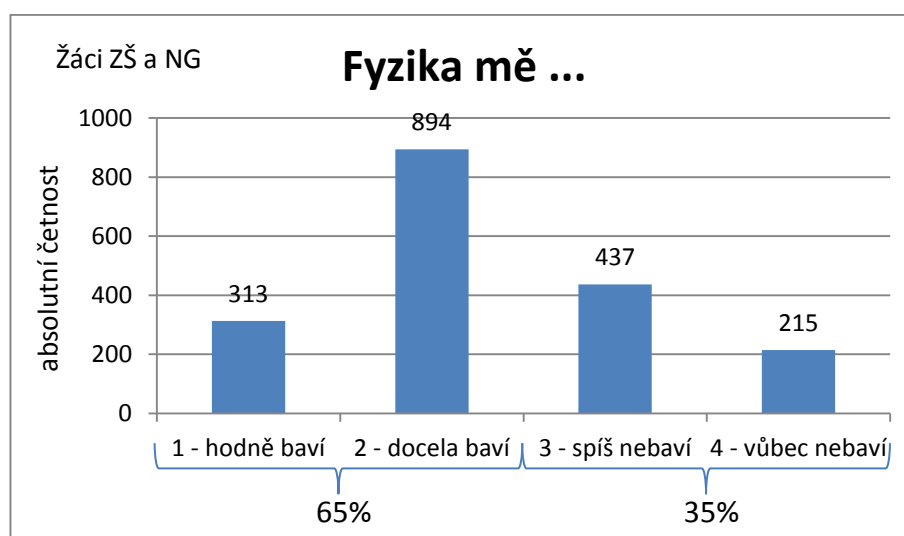
Výuka ve fyzice si klade za cíl rozvíjet v žácích prvky „přírodovědné“ kultury. Hlavním cílem vzdělávání ve fyzice je naučit žáky tvořivým způsobem získávat fyzikální poznatky z reality, vhodně je strukturovat a následně je využívat při rozboru a řešení jednoduchých fyzikálních úloh nebo problémových situací. Výuka fyziky

rozvíjí u žáků dovednosti objektivně a spolehlivě pozorovat, experimentovat a měřit, vytvářet a ověřovat hypotézy, analyzovat výsledky ověřování, vyvozovat z nich závěry, správně používat jednotky fyzikálních veličin. Vede je k poznávání souvislostí mezi stavem přírody a lidskou činností, k odhalení závislosti člověka na přírodních zdrojích, k posuzování vlivu lidské činnosti na stav životního prostředí a na lidské zdraví [2].

## 2.2 Pojetí fyziky žáky

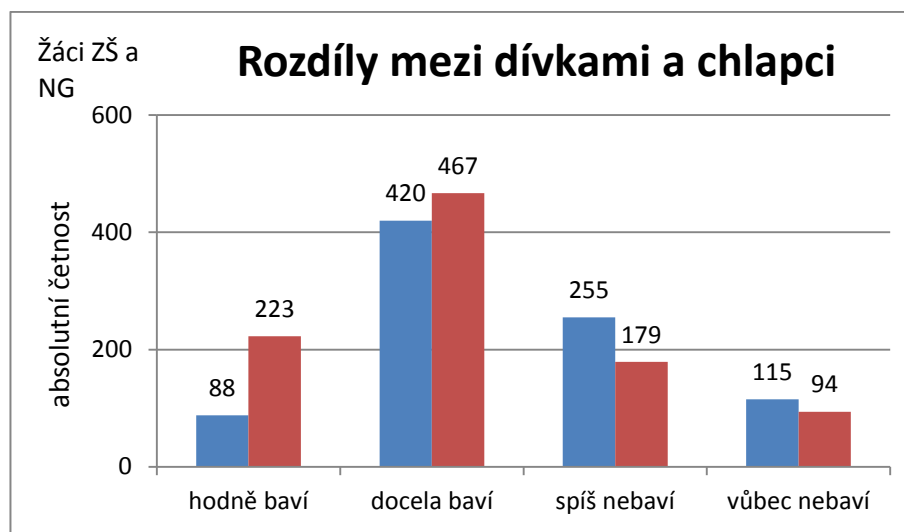
Pokud bychom chtěli porovnávat, jaký pohled mají žáci základních škol na výuku fyziky, musíme se zaměřit na některé již provedené výzkumy vedoucí k odpovědi. Zde bych rád zmínil dva z mnoha provedených šetření, které se téměř shodují:

Fyzika bývá označována jako jeden z nejneoblíbenějších školních předmětů a toto tvrzení má oporu i ve výsledcích různých výzkumů. Pokud ovšem žáci jednotlivé předměty nesrovnávají, je jejich hodnocení, a to zejména žáky základních škol, spíše pozitivní. Jak žáci souhlasili s tvrzením, zda je fyzika baví či ne, ukazují následující grafy. Žáci mohli vyjádřit souhlas či nesouhlas pomocí čtyřstupňové škály - hodně baví, docela baví, spíše nebaví, vůbec nebaví. Přestože pouze necelých 20 % žáků uvedlo, že fyzika je hodně baví, k tomu, že je fyzika baví, se přiklonilo už celých 65 % žáků. Dle očekávání, chlapce fyzika baví více než dívky [3].



Graf č. 1 Názory žáků na fyziku; převzato a upraveno z [8]





Graf č. 2 Rozdílnost názorů na fyziku obou pohlaví; převzato a upraveno z [8]

Za účelem zlepšení tohoto stavu byl detailně prozkoumán současný stav a na základě jeho znalosti byly navrženy některé konkrétní změny vedoucí k tomu, aby se jak chlapci, tak dívky více zajímali o fyziku. Bylo provedeno dotazníkové šetření, které zjišťovalo postoje mladých lidí k fyzice a k výuce fyziky. Empirická data byla získána od reprezentativního výběru žáků 2. stupně základních škol a středních škol z celé České republiky (více než 4 000 respondentek/respondentů). Mezi hlavní výzkumná zjištění patří, že chlapci i dívky se shodli v následujícím: Většinu z nich na 2. stupni základních škol fyzika baví (na rozdíl od středních škol); rádi by v hodinách fyziky experimentovali; nechtějí řešit početní úlohy a odvozovat vzorečky; nejzajímavější je pro ně astrofyzika, optika a témata spojená s bezpečností a moderními technologiemi [7]. Další dotazníkové šetření [13], které jsem provedl na jedné nejmenované základní škole, prokázalo prakticky totéž co dotazníkové šetření předchozích jmenovaných studií. Samozřejmě se předpokládalo, že výuka fyzika probíhá ve specializované učebně, což se následně v dotazníkovém šetření i prokázalo.

Zde přehledná tabulka celostátního výzkumu „Vztah žáků ZŠ a SŠ k výuce obecně a zvláště pak k výuce fyziky“ [18]. Tento výzkum byl zaměřen z největší části na žáky ZŠ (celkem 3728 žáků), velmi malý vzorek tvořili žáci nižších a vyšších stupňů gymnázia. Zkoumalo se hlavně vztah žáků k fyzice, názory na průběh vyučovací hodiny a použití nejrůznějších pomůcek, včetně moderních multimediálních prostředků. Pro

zajímavost následující tabulka znázorňuje pořadí předmětů podle stupňů oblíbenosti jednotlivých předmětů na ZŠ, přičemž škála byla stanovena:

0-“krajně neoblíbený” až 6-“velmi oblíbený” a  $\phi$  vyjadřuje aritmetický průměr stupňů oblíbenosti. Výsledky jsou seřazeny sestupně zleva od nejvíce oblíbených předmětů po nejméně oblíbené, kde se fyzika umístila na předposledním místě, což ukazuje na dosti malý zájem o tento předmět [18].

	Inf	Tv	Vv	Rv	Hv	Ov	Př	Dě	Ze	Ma	Aj	Ch	Nj	Fy	Čj
Součet četností	2182	3684	3704	3664	3706	3636	3686	3705	3704	3701	2395	2804	1664	3698	3701
$\phi$	5,10	4,90	4,35	4,30	4,10	4,04	3,90	3,76	3,76	3,49	3,43	3,38	3,32	3,32	2,97

Tab. č. 1 Pořadí předmětů podle stupňů oblíbenosti jednotlivých předmětů na ZŠ; převzato z [20]

Výzkum [20], jež zkoumal oblíbenost jednotlivých činností ve výuce fyziky a četnost jejich výskytu ve výuce, znázorňuje tabulka č. 2. Zkoumanými činnostmi, k nimž se měli žáci vyjadřovat, byly:

- pokusy prováděné učitelem (demonstrační pokusy);
- promítání výukového videa, promítání filmů;
- pokusy prováděné žáky (frontální pokusy);
- využití internetu ve výuce, výklad nové látky;
- referáty;
- vyprávění učitele;
- řešení početních úloh;
- opakování učiva [21].

Činnost	Pokusy učitele	Video	Film	Pokusy žáků	Internet	Výklad	Referáty	Vyprávění	Úlohy	Opakování
Oblíbenost ZŠ	5,09	4,96	4,87	4,85	4,77	3,72	3,13	3,12	2,69	2,08
Oblíbenost NG	4,94	5,05	5,01	4,72	4,88	3,31	3,31	3,00	2,71	1,60
Výskyt ZŠ	2,79	1,36	1,06	2,15	0,86	5,07	1,42	0,94	4,01	3,56
Výskyt NG	2,39	0,88	0,59	1,51	0,40	5,39	1,01	0,94	4,01	4,11

Tab. č. 2 Oblíbenost a výskyt činností při výuce fyziky, převzato a upraveno z [20]

## 3 METODIKA FYZIKY

### 3.1 Tradiční metodika fyziky

Ve výuce fyziky často využíváme tradičních výukových metod, ovšem lze užít i metod specifických pro tento předmět: **fyzikální experimenty a fyzikální úlohy**.

Z důvodu složitosti některých fyzikálních dějů, které probíhají za horších podmínek, jsou ve fyzice uměle navozovány takové děje, u kterých můžeme při určitých předem stanovených podmínkách, předvídat jejich průběh a výsledek. Předpokládá se možnost opakování děje za identických podmínek. Z tohoto plyne podstata fyzikálních experimentů, které se mohou lišit podle klasifikace např. na demonstrační pokus, žákovský pokus, reálný a modelový, motivační či ověřovací a další [23]. Fyzikální experiment ve výuce fyziky patří mezi progresivní výukové metody, konkrétně mezi metody názorně demonstrační a v některých případech mezi metody praktické. Spojuje výchovné a vzdělávací momenty, rozvíjí manuální a duševní schopnosti a dovednosti žáka, poukazuje na mezipředmětové vztahy a vytváří úzký vztah k praxi [24].

Autoři: Svoboda a Kolářová [25] definují fyzikální úlohu jako „*formulaci požadavku na činnost žáka, kterou žák provádí za daných podmínek a předpokladů, a to poměrně složitou a bohatě strukturovanou aktivitou, která přispívá ke správnému chápání podstaty fyzikálních jevů a příčinných souvislostí mezi těmito jevy. Tato aktivita se projevuje v procesu řešení úlohy úvahou různé náročnosti, výpočtem, grafickou prací, provedením experimentu, popřípadě dalšími činnostmi (např. způsobem jednání). Proces řešení je zakončen nalezením výsledku*“. Analogicky lze rozdělit fyzikální úlohy podle různých kritérií, např. podle zaměření, účelu a jiné [24].

Mezi tradiční vyučování řadíme tři základní metody [11]:

- *Metody SLOVNÍ* (slovo je pro učitele nástroj nejefektivnějšího a

nejrychlejšího přenosu požadovaných informací; jedná se o nejčastěji využívané metody, odvozují se od výkladu) [12].

- monologické metody (vysvětlování, výklad, přednáška, popis)
  - metodu vysvětlování charakterizuje logický a systematický postup při zprostředkování učiva žákům, který respektuje jejich věkové zvláštnosti a vychází z aktuálního stavu jejich vědomostí a dovedností [19]
  - výklad je metodou, která by měla probíhat postupně, po úsecích, etapách či krocích, kdy je neustále potřeba zjišťovat, zda-li žák daný prvek zvládl [19]
  - přednáška se na rozdíl od vysvětlování vyznačuje delším uceleným projevem, zprostředkovávajícím závažné téma skupině zainteresovaných posluchačů[19]
- dialogické metody (rozhovor, dialog, diskuze)
  - metoda rozhovoru představuje verbální komunikaci v podobě otázek a odpovědí dvou nebo více osob na dané výchovně-vzdělávací téma, které se vyznačuje svou vnitřní zaměřeností na stanovený cíl
- metody písemných prací (písemná cvičení, kompozice)
- metody práce s učebnicí, knihou, textovým materiálem

Nikdo z nás si nedokáže představit běžnou vyučovací hodinu bez rozhovoru mezi kantorem a žákem, bez sebemenší diskuze. Proto tyto metody řadíme mezi jedny z nejfrekventovanější ze všech níže uvedených.

- Metody *NÁZORNĚ DEMONSTRACNÍ* (opírají se o přímý názor, často o pasivní pozorování jevů; jsou důležité především pro počáteční fázi poznání, které začíná často prožitkem a vjemem) [12]

- pozorování předmětů a jevů
- předvádění (předmětů, činností, pokusů) – při předvádění dochází k praktické ukázce příslušných předmětů, jejich funkce a tím i k naplnění cíle pochopení, který ovšem vyžaduje určitou pozornost a soustředění vnímání ze strany žáka [19]
- demonstrace statických obrazů
- projekce statická a dynamická

Tyto výukové metody mají velký význam při výuce fyziky a jejím rozvoji. Jak se můžeme přesvědčit, již v 15. a 16. století hrál velkou roli při zkoumání přírodních zákonitostí právě experiment. Pro zajímavost, právě Galileo Galilei vytvořil pravidla pro experiment a jeho ověření, nejen prakticky, ale i smyslově [16].

➤ Metody *PRAKTICKÉ*

- nácvik pohybových a pracovních dovedností (laboratorní činnost, grafické a výtvarné činnosti)

Výuková metoda (dříve též vyučovací metoda, která se dnes chápe jako činnost učitele) je sám o sobě složitý edukační fenomén. Moderní pedagogika vymezuje výukovou metodu jako koordinovaný systém vyučovacích činností učitele a učebních činností žáků orientovaný na dosažení daných výchovně-vzdělávacích cílů [17].

Mezi tradiční metody, které slouží k rozvoji tvořivosti žáka ve škole patří [22]:

- *Heuristická metoda* (využívá posloupnosti předem připravených otázek, jež učitel klade žákovi, aby dosáhl vyřešení daného problému).
- *Problémová metoda* (žák je nucen vyhledat jemu přijatelné řešení, aby mohl vyřešit problém, jež mu učitel zadal, který ovšem musí být pro žáka řešitelný).
- *Projektová metoda* (tato metoda má své opodstatnění při řešení problému ve skupině žáků, kdy dochází u žáků k vyhledávání řešení podobně jako u dospělých, čímž se metoda stává dosti cennou v celé škále metod.

- *Brain storming* (metoda spočívá doslovně v „bouři“ myšlenek, resp. nápadů žáků, které si učitel zaznamenává např. na tabuli, z čehož se následně vyvozují určité výsledky)

Pro zajímavost, sedmičlenná komise při tzv. Organizaci pro evropskou hospodářskou spolupráci, na modernizaci výuky fyziky v roce 1964 došla k poznatku, že dosavadní postup výuky fyziky má závažné nedostatky. Tradiční metody výuky se obvykle opírají o celkem správnou zásadu, že se má postupovat od jednoduššího ke složitějšímu. Zásadní chyba je však v tom, že se za složitější většinou pokládá to, co je matematicky složitější a obyčejně se ignoruje základní problém, že pro žáky jsou značně obtížné k pochopení právě takzvané jednoduché pojmy, např. ze základů mechaniky. Za nejzávažnější nedostatek však pokládá, že obvykle teprve ke konci kursu fyziky (což zde znamená asi ve věku 16 let) se dochází k poznání jakési souvislosti mezi fyzikou, které se učí ve škole, a mezi užitou fyzikou, kterou žáci kulturních zemí již dávno znají v podobě báječných technických vymožeností doma [9]. Je až s podivem, že od tohoto roku nedošlo k natolik velkým změnám na základních školách. I nadále se nejvíce používá tradičních prostředků jako tabule a pracovní listy. Zaměříme se pro zajímavost na problém volby budoucího vzdělávání a povolání. Položíme-li si otázku: Ovlivňuje tradiční metodika výuky fyziky volbu budoucího zaměření žáka? Jsou žáci ovlivněni například známkami z tohoto předmětu?

Podle výsledků výzkumů provedených MŠMT v roce 2008, které se zabývaly problematikou nezájmu žáků o přírodovědné a technické obory v rámci projektu „Podpora technických a přírodovědných oborů“, se žáci rozhodují o budoucím povolání především podle svého zájmu. Proto by měla být výuka přírodovědných a technických předmětů taková, aby zájem žáků o přírodovědné a technické obory vzbuzovala a podporovala. Dále z výsledků vyplývá, že známky z předmětů, ať už jde o jakkoliv objektivní či neobjektivní hodnocení, mají silný vliv na rozhodování o oborech dalšího studia. Obory napojené na matematiku a fyziku ztrácejí zájemce mezi žáky, kteří z nich mají špatné známky [10].

### 3.2 Inovativní metodické postupy pro rozvoj žákovských kompetencí

Inovace se v poslední době rozvíjejí ve velmi pestrém spektru. Hledají se různé tzv. alternativní metody, které budou umožňovat aktivitu žáků při formulaci cílů a plánování procesu učení. Tyto metody se zaměřují hlavně na žáka samotného, jeho snahu a motivaci k učení. Nabízí se zde prostor k rozvoji tvořivé činnosti žáků, větší iniciativě a seberealizaci. Zkrátka si žák uvědomuje důležitost některých metod a jejich cílů [15].

Učitel fyziky by měl být ve škole kreativní a efektivní. To vše závisí ovšem ve velké míře na jeho pedagogických schopnostech. Měl by být schopen si udržet ve třídě kázeň a přispívat k příznivému rozvoji žáků ve třídě. Velmi zajímavé je využití dramatických prvků ve výuce. Hodina by měla mít svoji praktickou a didaktickou hodnotu. V takovém případě by docházelo k rozvoji několika žákovských kompetencí, ať se jedná o kompetence k učení či komunikativní nebo řešení problémů. Nicméně tato stránka bývá ve výuce dosti často opomíjena zejména kvůli nemalým nárokům na přípravu učitele na hodinu.[14]

Hlavním smyslem výuky fyziky na základní škole je ukázat žákům, že poznávání fyziky je užitečné pro praktický život. Cílem není odříkávat učivo, ale zvládnout konkrétní činnosti a umět řešit rozmanité úlohy. Velmi důležité je předkládat žákům co nejvíce zajímavých problémů, které souvisejí s probíraným učivem. Toto lze učinit ústní i písemnou formou, s využitím obrázků, tabulek, grafů, nebo za pomoci výpočetní techniky [6].

Inovativním prvkem ve výuce fyziky jsou tzv. divergentní fyzikální úlohy [21]. Tyto úlohy jsou velice důležité z hlediska poznávání, objevování, zkoumání. Zkrátka nutí žáka k nalezení nových metod řešení. Vedou žáka k uplatnění tvořivých myšlenkových schopností použití heuristických strategií. Myšlenkové pochody, které probíhají při řešení těchto úloh, jsou pochody zaměřené do šířky, tj. snaží se dovést žáka k nějakému nápadu či hypotéze [26].

Mezi moderní metody, jak žáky více motivovat k učení a zapojení do výuky, patří bezesporu využití tabletů a interaktivních tabulí. Zde se nabízí prostor propojit znalost moderních technologií mladších generací společně s výukou fyziky a nejen jí.

Pro zajímavost, jako první nakoupila svým žákům tablety škola na Praze 6 v Dejvicích. Děti by sem údajně s nadsázkou měly chodit s radostí na hodiny, nejen fyziky. Místní radnice totiž jako první v Česku zavádí do všech svých základních škol tablety. Projekt pojmenovala “*Škola na dotek*”. Jedna z výukových softwarových aplikací určených pro tablety se jmenuje Video Physics. Obsahuje mimo jiné video auta, které jede po nakloněné rovině. Aplikace záznam rozdělí na stejně dlouhé časové úseky a úkolem dítěte je udělat postupně prstem tečku na místo, kam se auto posunulo.

Díky tomu žák vidí, jak auto zrychluje a že to vlastně znamená, že za stejný čas urazí vždy o trochu delší dráhu. Podobných aplikací pro všechny předměty jsou na internetu desítky, některé mohou školy používat zdarma, některé se platí [5].

## **4 ANALÝZA SKLADBY VYUČOVACÍCH HODIN FYZIKY NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH**

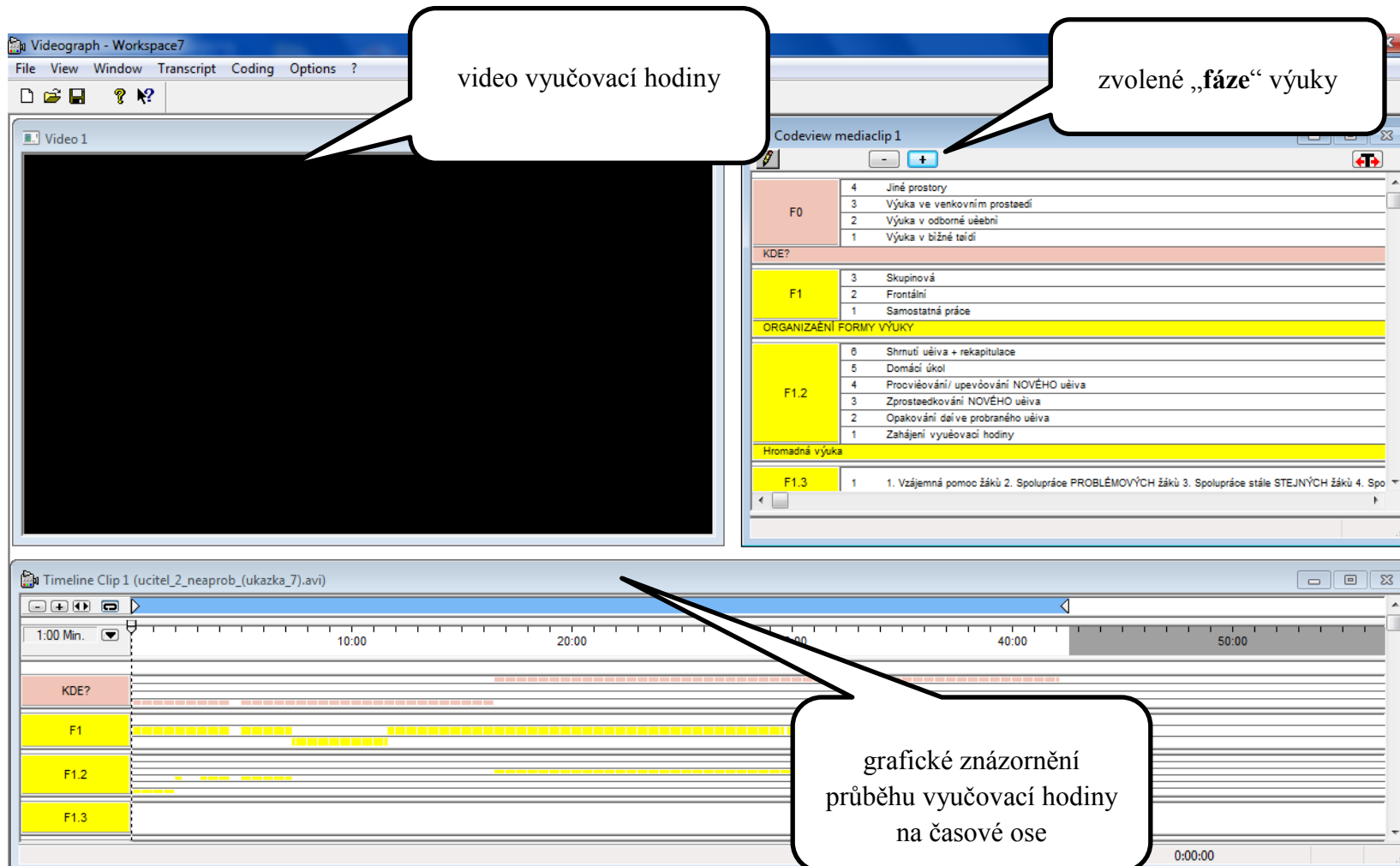
### **4.1 Videostudie**

Pojem *videostudie* označuje v kontextu této práce výzkum výuky založený na analýze videozáznamu. Videostudie představuje komplexní metodologický postup, v jehož rámci se může uplatnit celá řada různých metod a technik sběru dat a analýzy *videodat*. V současné době jde o jeden z intenzivně rozvíjených proudů pedagogického výzkumu, který bývá označován pojmem *videografie*. Hlavním posláním *videografie* je produkovat empirické analýzy pedagogických jevů postavené na dobře zachycené a popsané realitě. Formou videostudie lze zkoumat nejen jednotlivé pedagogické situace, ale i větší množství vyučovacích hodin. [4]

V rámci této mé bakalářské práce jsem používal k analýze videozáznamů speciální software *Videograph*, který se ukázal jako velice praktický nástroj nejen pro získání



jakéhosi náhledu na celou vyučovací hodinu, ale dal by se použít například při hospitacích, inspekcích či dokonce pro začínající učitele. Prostředí tohoto programu je velice jednoduché a praktické. Na začátku je třeba vhodně a s rozmyslem navrhnout jednotlivé fáze, které budou použity při analýze. Lze analyzovat libovolně zvolený úsek, kdy při spuštění daného úseku videozáznamu pouze klikáme na danou fázi, kterou jsme si na začátku analýzy zvolili. Celý program je skutečně graficky přehledný. Výsledky máme možnost získat buď uložením daného grafu získaného z analýzy nebo pomocí tabulky, kde jsou jednotlivé fáze číselně v procentech znázorněny.



Obr. č. 1 Náhled na prostředí programu Videograph

## 5 VYHODNOCENÍ POZOROVÁNÍ

Mezi sledované parametry, které jsem měl za cíl pozorovat, patří zejména používané ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY (frontální výuka, samostatná práce a skupinová výuka), dále jak velká je AKTIVITA VE VÝUCE (aktivita učitele, aktivita žáků) – aktivitou jsem měl na mysli aktivní zapojení do procesu výuky. Dalším parametrem jsou POUŽÍVANÉ POMŮCKY ve výuce (vlastnoručně vyrobené pomůcky – myšleno např. upravná PET lahev, sklenice s vodou, papírem a mincí na ověření zákonu o strvačnosti a další; interaktivní tabule – používaná pouze pro promítání učiva nebo používaná i pro psaní a aktivní zapojování žáků do výuky; speciální pomůcky z učebny – např. siloměry, závaží, kádinky, soupravy pro zapojování elektrických obvodů; tablety – jako novodobá pomůcka, která má za cíl zpestřit výuku a v neposlední řadě zpětný projektor). Uvedl jsem vlastnoručně vyrobené pomůcky a speciální pomůcky učebny z toho důvodu, že učitelé jsou často nuceni, vzhledem k danému stavu vybavení učebny fyziky pomůckami, si některé pomůcky vytvořit sami, aby žákům co nejvíce přiblížili danou situaci případně použít pomůcek, které jim nabízí škola.

Při videoanalýze výukových hodin jsem za pomoci vybraného softwaru rozlišoval tyto "fáze" výuky:

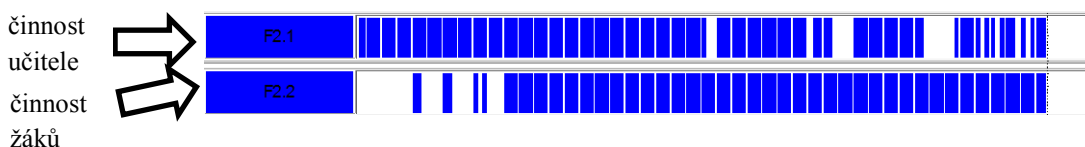
- **fáze f1** (ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY: samostatná práce, frontální a skupinová výuka)
- **fáze f2** (SLOŽKY VÝUKY: činnost učitele, činnost žáků)
- **fáze f3** (POMŮCKY VE VÝUCE: vlastnoručně vyrobené, interaktivní tabule, speciální pomůcky z učebny, tablety a zpětný projektor)
- **fáze f4** (NEZAŘADITELNÉ POLOŽKY: zápis do třídní knihy, nadměrný hluk, příprava pomůcek, ukázkování žáků, rozhlas, používání mobilů)

Analyzoval jsem celkem 14 vzorků hodin fyziky na 2. stupni ZŠ po 10 sekundách, přičemž 4 vzorky tvoří studenti (tedy budoucí učitelé) – zde jsou některé hodiny zkrácené a 10 vzorků učitelů (z toho 5 NEaprobovaných a 5 aprobovaných). Počet vzorků odpovídá mému snažení vzorky získat, neboť na některých školách mi natočení

videozáznamu z hodiny fyziky nepovolili. Pořadí, v jakých jsou jednotlivá videa uvedena, odpovídá pořadí, v jakých jsem je získával. V příloze jsou jednotlivé používané fáze znázorněny pomocí barevných škál z důvodu snadné orientace v rozboru videa. Tyto barevné škály vznikaly při analýze jednotlivých videí přímo v příslušném softwaru. Následně byla z těchto škál získána číselná data v procentech, která jsem zpracoval do grafů a níže uvedl. Názvy a značení jednotlivých analýz (např. Student\_1; učitel\_4\_APROB) označují, zda-li se jedná o studenta či o aprobovaného nebo NEaprobovaného učitele fyziky. Taktéž značení odpovídá názvům příložených videosouborů k této práci z důvodu přehlednosti.

Součet činností většinou nedává dohromady 100 procent, jelikož jsou zastoupeny nezařaditelné položky na začátku a konci hodiny, myšleno zápisy do třídních knih, příprava pomůcek na hodinu, ukázkování žáků, apod.

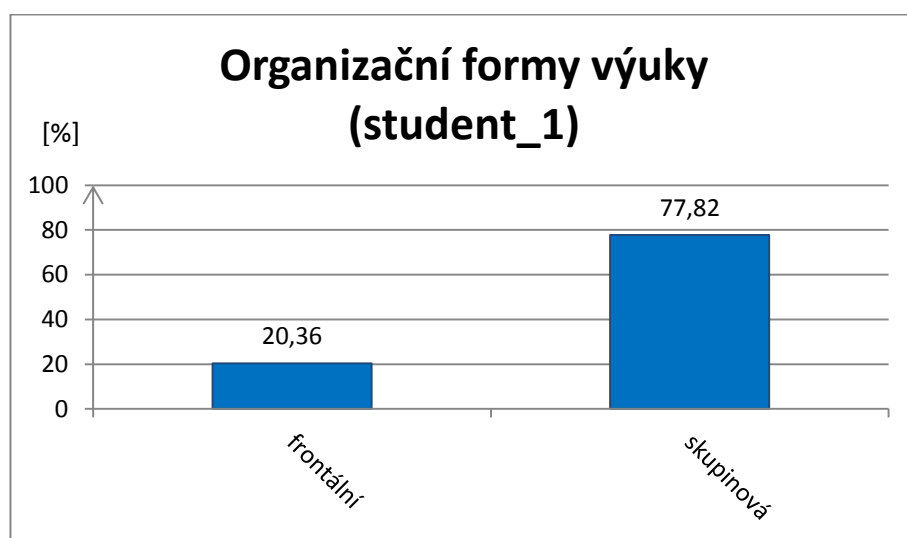
Podotýkám, že některé parametry, zejména činnost UČITELE a ŽÁKŮ, mohou probíhat současně, ostatně jak znázorňují **modré škály** v grafu (F2.1 a F2.2).



Jednotlivá natočená videa včetně kompletních videoanalýz v programu Videograph, jsou k dispozici na příloženém FLASH disku u této práce.

organizační forma výuky	samostatná práce	frontální	skupinová
[%]	0,00	20,36	77,82

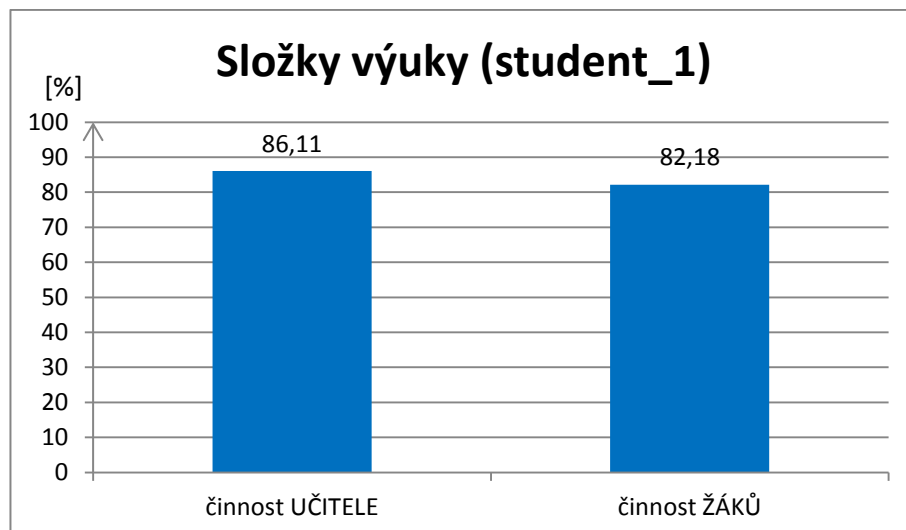
Tab. č. 3 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Student\_1



Graf č. 3 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Student\_1

složky výuky	činnost UČITELE	činnost ŽÁKŮ
[%]	86,11	82,18

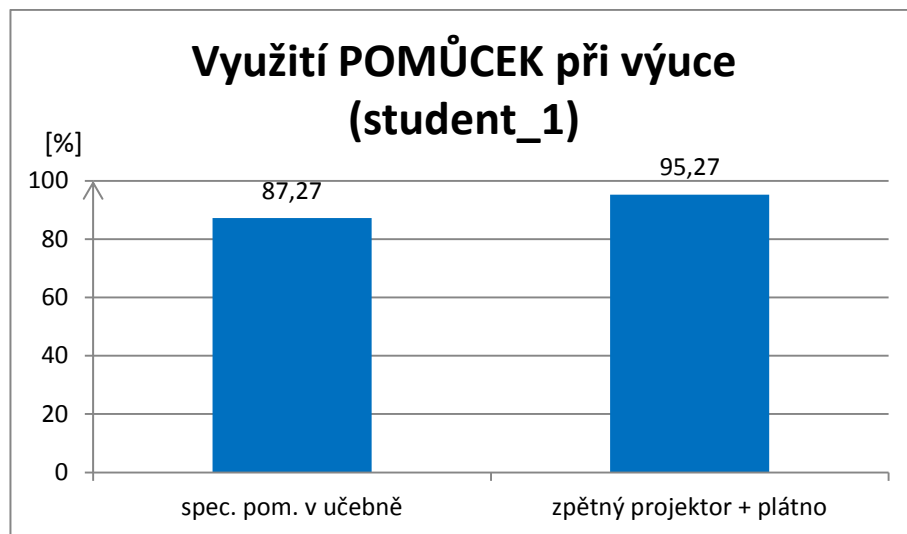
Tab. č. 4 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Student\_1



Graf č. 4 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Student\_1

POMŮCKY	vlastnoručně vyrobené	interaktiv. Tabule_PROMÍTÁNÍ	int. tabule_PROMÍTÁNÍ + PRAKTIC. VYUŽITÍ	spec. pom. v učebně	tablety	zpětný projektor + plátno	žádné
[%]	0,00	0,00	0,00	87,27	0,00	95,27	0,00

Tab. č. 5 Četnost výskytu fáze f3 – Pomůcky – ve sledované výukové hodině – Student\_1



Graf č. 5 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Student\_1

ostatní	nezařaditelné
[%]	29,82

Tab. č. 6 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Student\_1

V hodině, která probíhala ve specializované učebně fyziky, díky skupinové práci, byli žáci plně zapojeni do plnění zadané fyzikální úlohy ve skupinách, což přispívalo k aktivnímu zapojení všech žáků zadanou úlohu vyřešit. Učebna má pro aktuální učivo pro daný ročník (konkrétní ročník na 2. stupni ZŠ nebyl předmětem zkoumání) uspokojivé vybavení nástěnnými a praktickými pomůckami, některé z nich byly při výuce využity, jak je ostatně na videu možno shlédnout. Aktivita žáků i učitele je podle procentuálního vyjádření značná, jak lze vidět na příslušném grafu. I když je v grafu od cca páté minuty od zahájení hodiny vidět větší míru zastoupení nezařaditelných položek (červená škála – fáze f4), můžeme to pokládat za nedílnou součást přípravy pomůcek na laboratorní práci. Nedochovalo k žádným závažným kázeňským problémům ze strany žáků (např. vyzvánění mobilů).



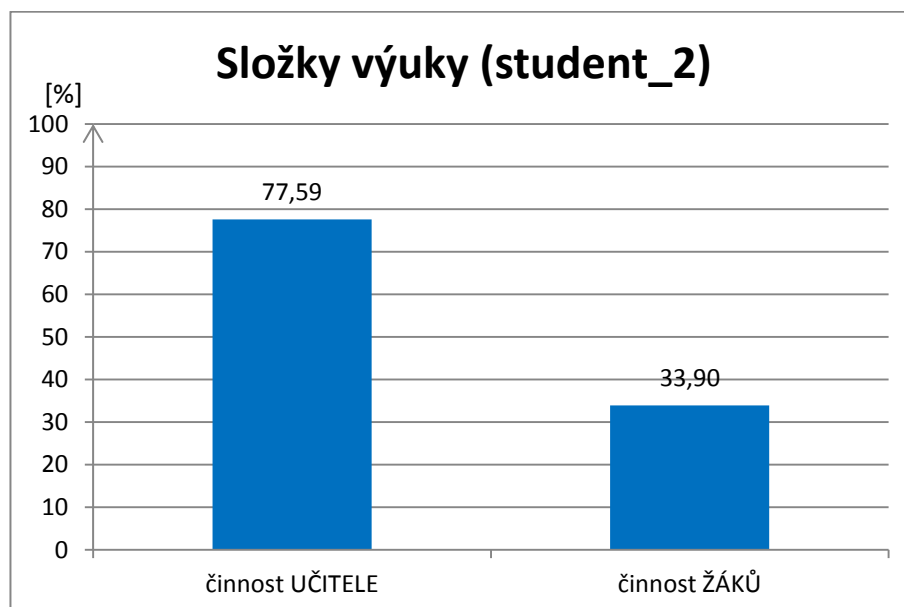


organizační formy výuky	samostatná práce	frontální	skupinová
[%]	0,00	95,53	0,00

Tab. č. 7 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Student\_2

složky výuky	činnost UČITELE	činnost ŽÁKŮ
[%]	77,59	33,90

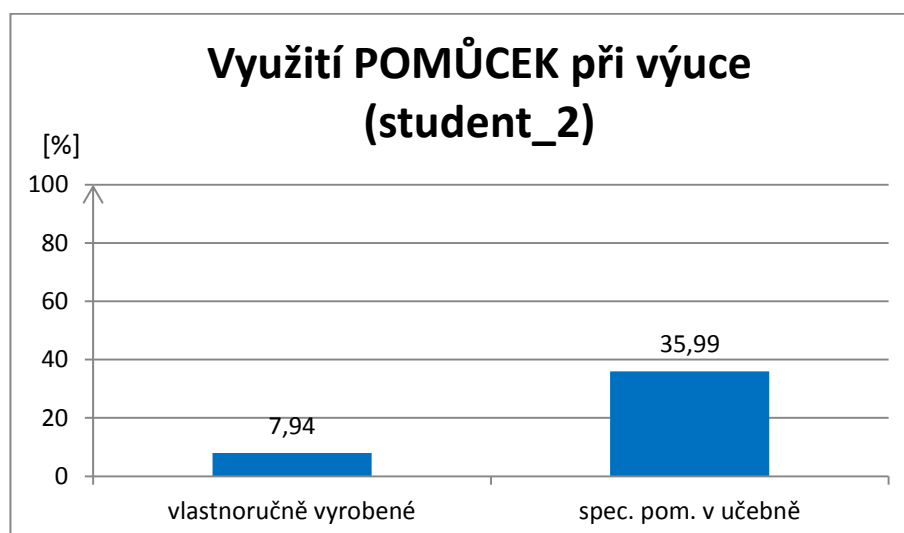
Tab. č. 8 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Student\_2



Graf č. 6 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Student\_2

POMŮCKY	vlastnoručně vyrobené	interaktiv. Tabule_PROMÍTÁNÍ	int. tabule_PROMÍTÁNÍ + PRAKTIC. VYUŽITÍ	spec. pom. v učebně	tablety	zpětný projektor + plátno	žádné
[%]	7,94	0,00	0,00	35,99	0,00	0,00	0,00

Tab. č. 9 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Student\_2



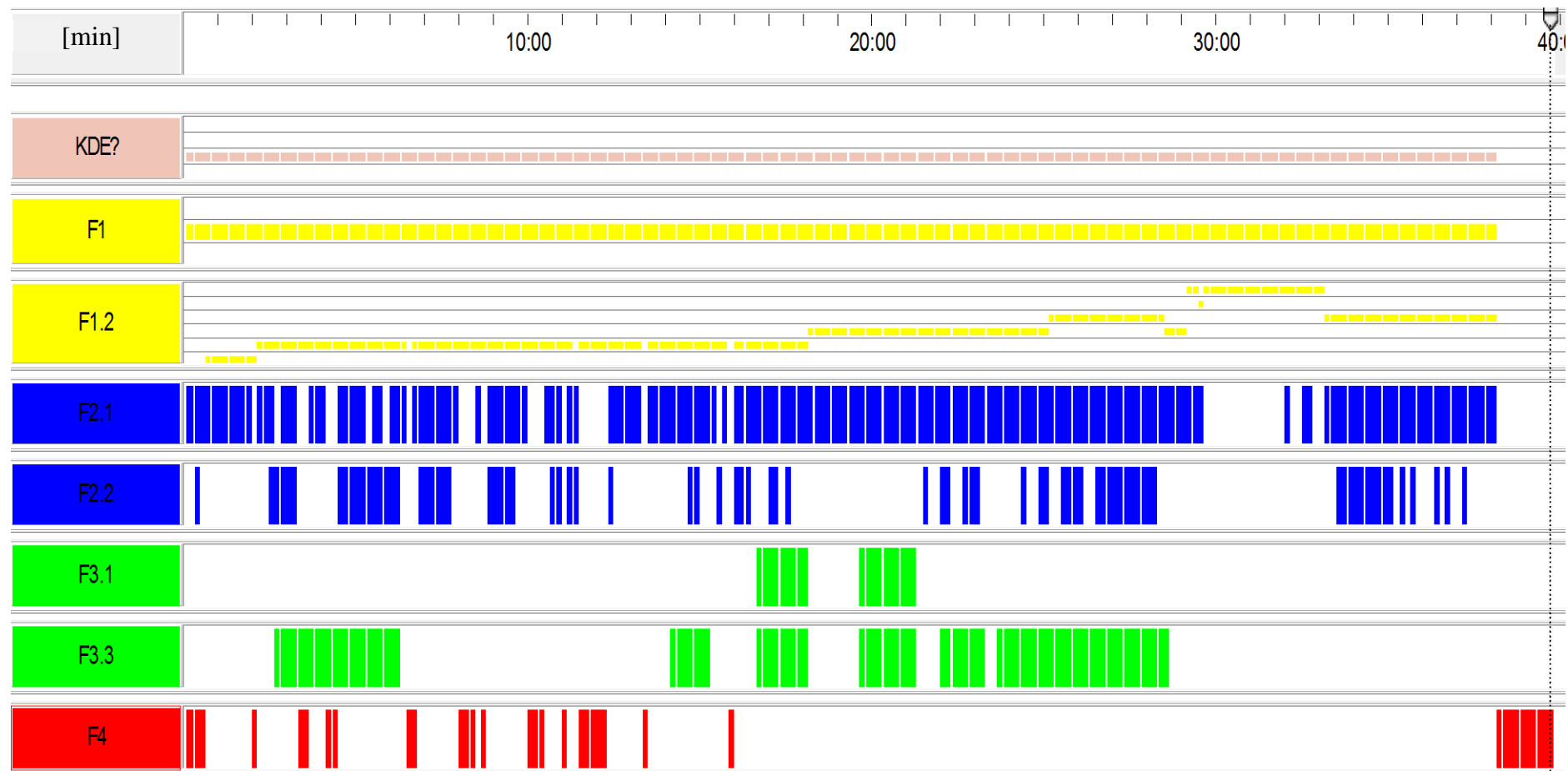
Graf č. 7 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Student\_2

ostatní	nezařaditelné
[%]	14,88

Tab. č. 10 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Student\_2

Hodina byla vedena tradičním výkladem. Žáci byli zapojeni jednak do výkladu, což přispívalo k rozvoji myšlení nad daným fyzikálním problémem. Pokud si všimneme, fáze f4 je zastoupena téměř celá pouze v úseku ústního zkoušení žáků u tabule (tj. v časovém intervalu od 2. minuty do cca 13. minuty), kdy je buď ticho ve třídě nebo dochází k zápisům do třídní knihy, nedochází k jakémukoli vyrušování ze strany žáků. V průběhu hodiny bylo využito dostupných pomůcek, zejména z učebny. Aktivita učitele zde podle barevného grafu převažuje.

Student\_2



Obr. č. 3 Znáznění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Student\_2

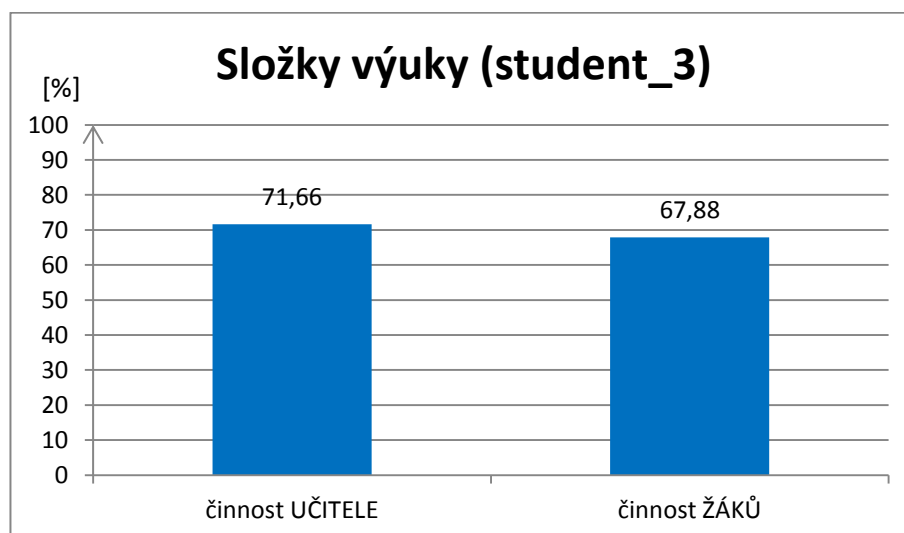
Student\_3

organizační formy výuky	samostatná práce	frontální	skupinová
[%]	0,00	98,65	0,00

Tab. č. 11 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Student\_3

složky výuky	činnost UČITELE	činnost ŽÁKŮ
[%]	71,66	67,88

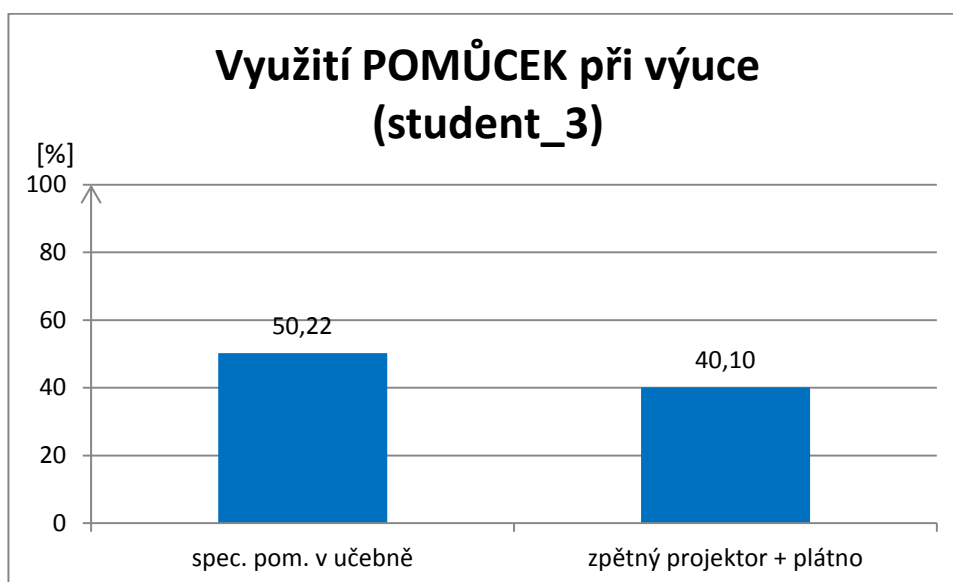
Tab. č. 12 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Student\_3



Graf č. 8 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Student\_3

POMŮCKY	vlastnoručně vyrobené	interaktiv. Tabule_PROMÍTÁNÍ	int. tabule_PROMÍTÁNÍ + PRAKTIC. VYUŽITÍ	spec. pom. v učebně	tablety	zpětný projektor + plátno	žádné
[%]	0,00	0,00	0,00	50,22	0,00	40,10	0,00

Tab. č. 13 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Student\_3

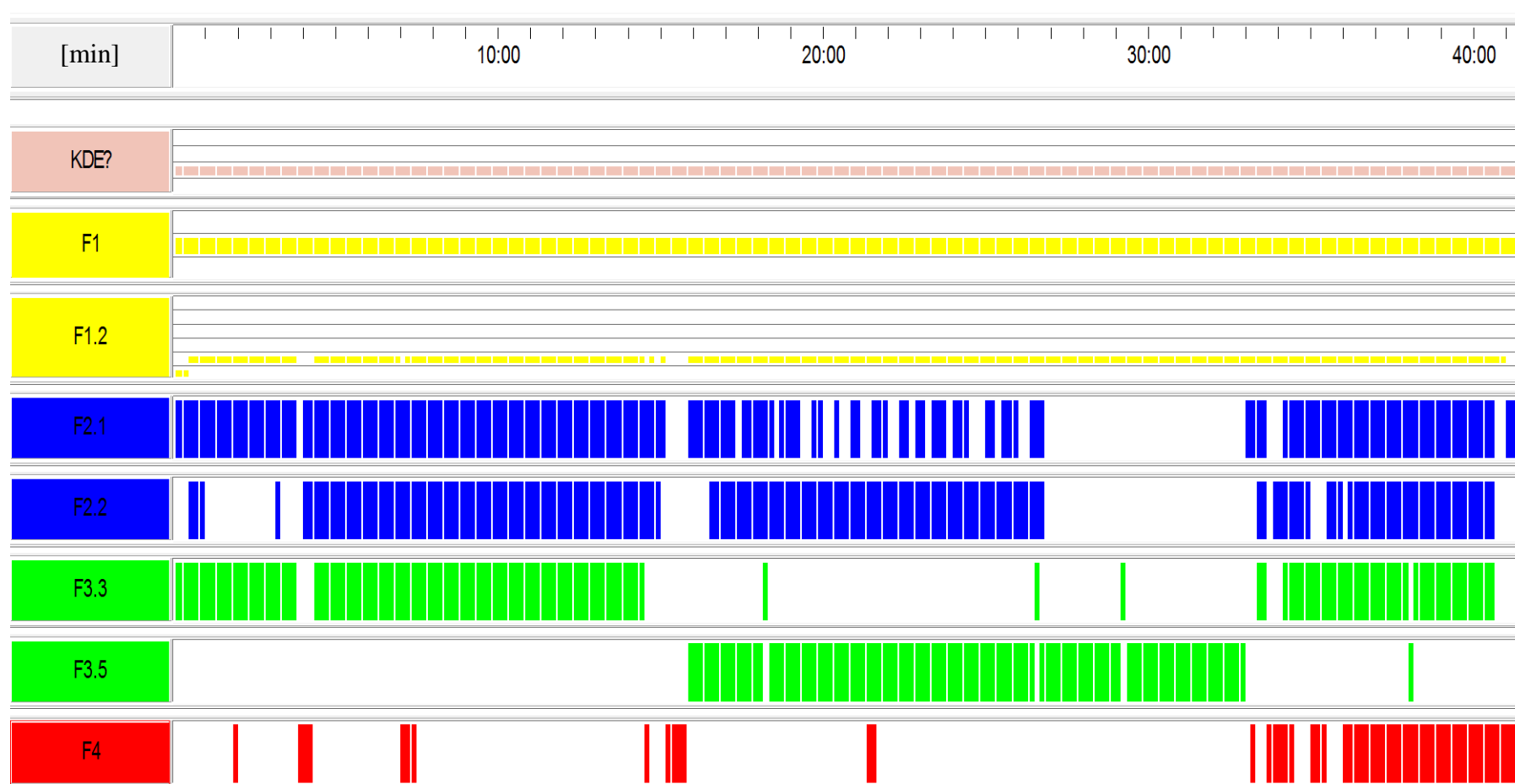


Graf č. 9 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Student\_3

ostatní	nezařaditelné
[%]	22,63

Tab. č. 14 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Student\_3

Při pohledu na barevný diagram a klasický graf zjistíme, že aktivita učitele a žáků v této hodině je téměř shodná (učitel: 71,66%; žáci: 67,88% - rozdíl cca 4%) jako aktivita učitele a žáků v hodině Studenta\_1 (učitel: 86,11%; žáci: 82,18% - rozdíl cca 4%). Velký podíl používaných pomůcek v hodině (zejména pomůcky z učebny), byl jistě přínosem pro žáky co do názornosti některých fyzikálních jevů se týče. Občasné záměrné usměrňování žáků z důvodu větší hlučnosti ve třídě je částečným důsledkem výskytu červené fáze f4, avšak největší díl výskytu této fáze tvoří příprava pomůcek použitých při hodině.



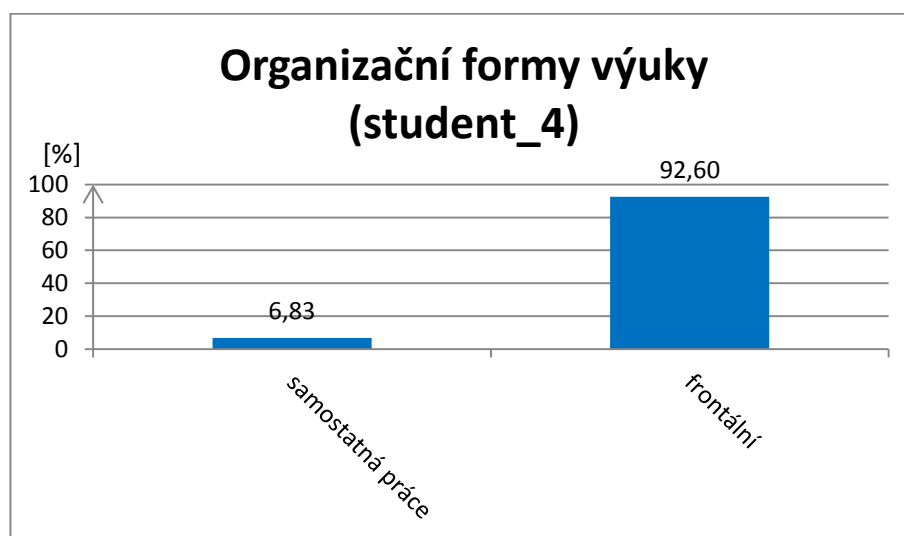
Obr. č. 4 Znáznornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Student\_3



Student\_4

organizační formy výuky	samostatná práce	frontální	skupinová
[%]	6,83	92,60	0,00

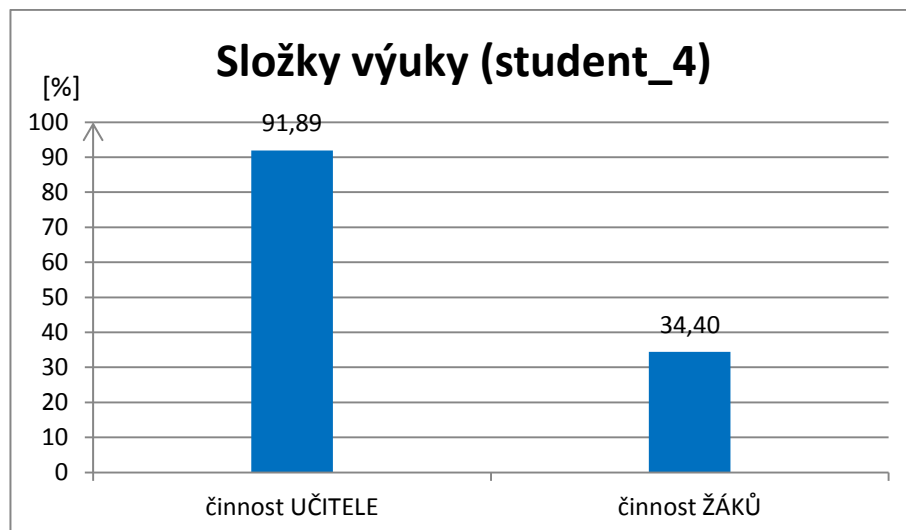
Tab. č. 15 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Student\_4



Graf č. 10 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Student\_4

složky výuky	činnost UČITELE	činnost ŽÁKŮ
[%]	91,89	34,40

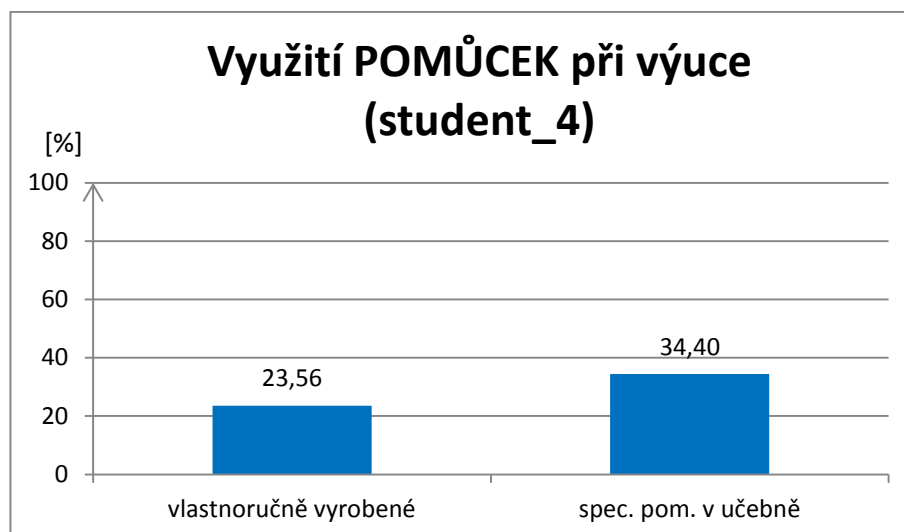
Tab. č. 16 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Student\_4



Graf č. 11 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Student\_4

POMŮCKY	vlastnoručně vyrobené	interaktiv. Tabule_PROMÍTÁNÍ	int. tabule_PROMÍTÁNÍ + PRAKTIC. VYUŽITÍ	spec. pom. v učebně	tablety	zpětný projektor + plátno	žádné
[%]	23,56	0,00	0,00	34,40	0,00	0,00	0,00

Tab. č. 17 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Student\_4

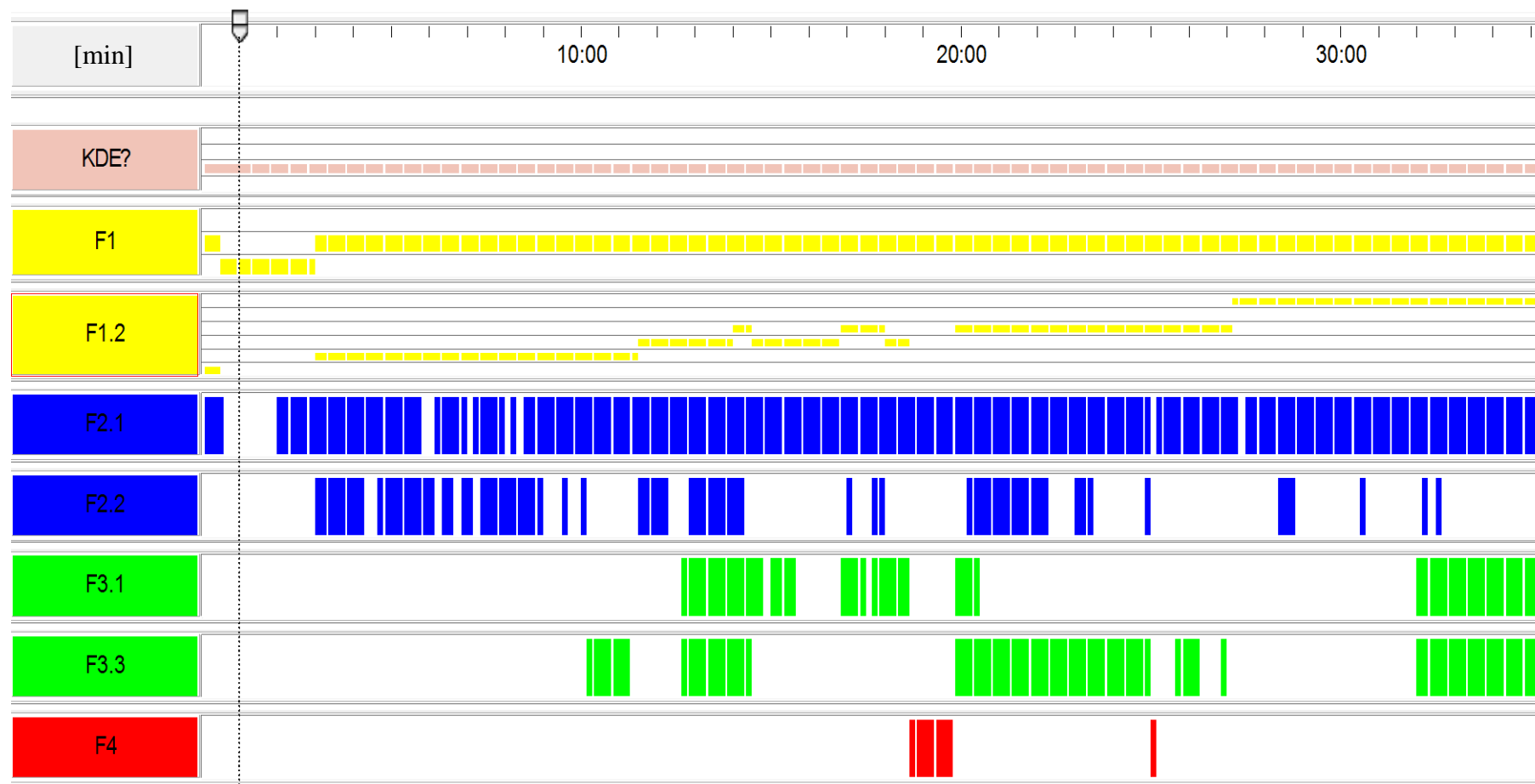


Graf č. 12 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Student\_4

ostatní	nezařaditelné
[%]	4,34

Tab. č. 18 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Student\_4

Ze všech natočených hodin skupiny Student\_1 až Student\_4 má tato hodina nejmenší zastoupení fáze f4 (4,34%), možná z důvodu největší aktivity učitele (91,89%). Hodina byla z pohledu kamery zajímavá tím, že žáci téměř vůbec nevyrušovali, průběžně byli zapojováni do výkladu, v barevném diagramu je pěkně vidět pestré rozložení tohoto zapojování. Zaměříme-li se v diagramu na fázi F1.2, zjistíme, že i podle zde předem stanovených fází, byla hodina pestrá. Došlo jak na opakování a procvičování dříve probraného učiva, tak na procvičování nového učiva, dokonce bylo nové učivo na závěr hodiny shrnuto.

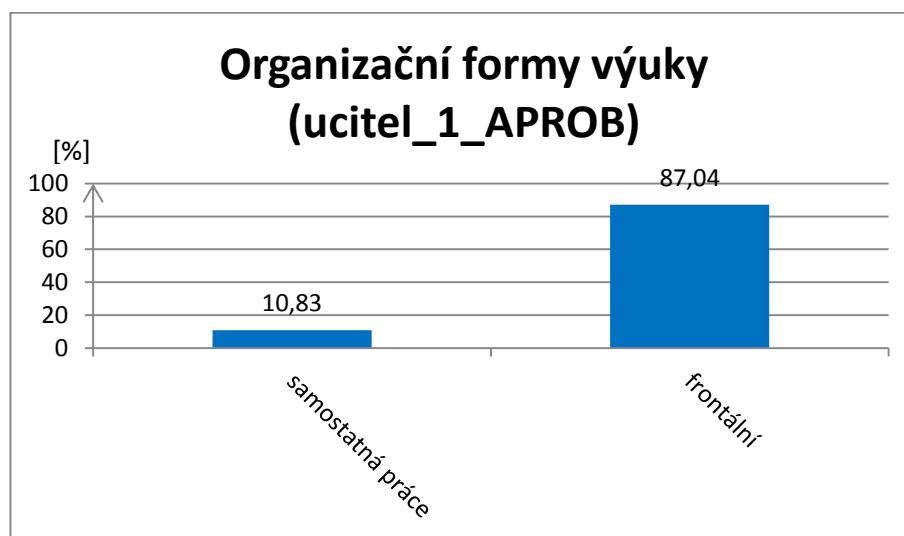


Obr. č. 5 Znáznění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Student\_4

**Učitel\_1\_APROB\_(ukazka\_6)**

organizační formy výuky	samostatná práce	frontální	skupinová
[%]	10,83	87,04	0,00

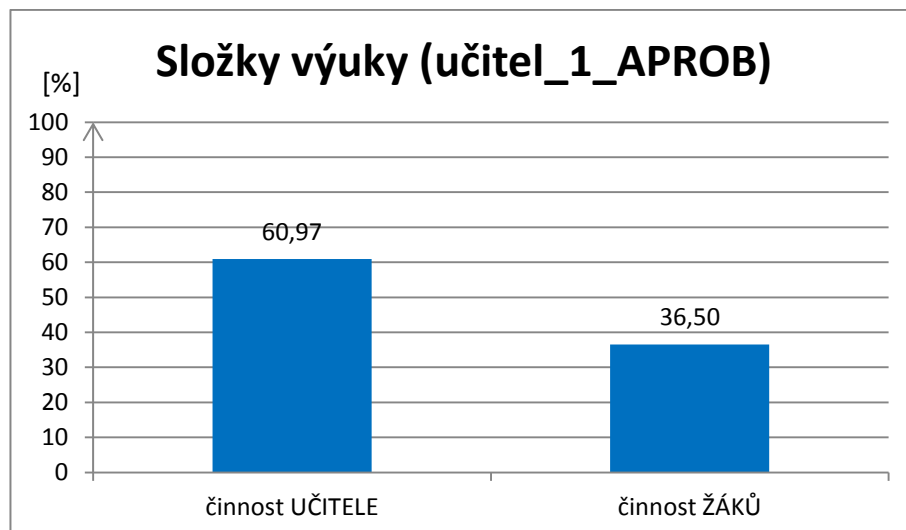
Tab. č. 19 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel\_1\_APROB



Graf č. 13 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel\_1\_APROB

složky výuky	činnost UČITELE	činnost ŽÁKŮ
[%]	60,97	36,50

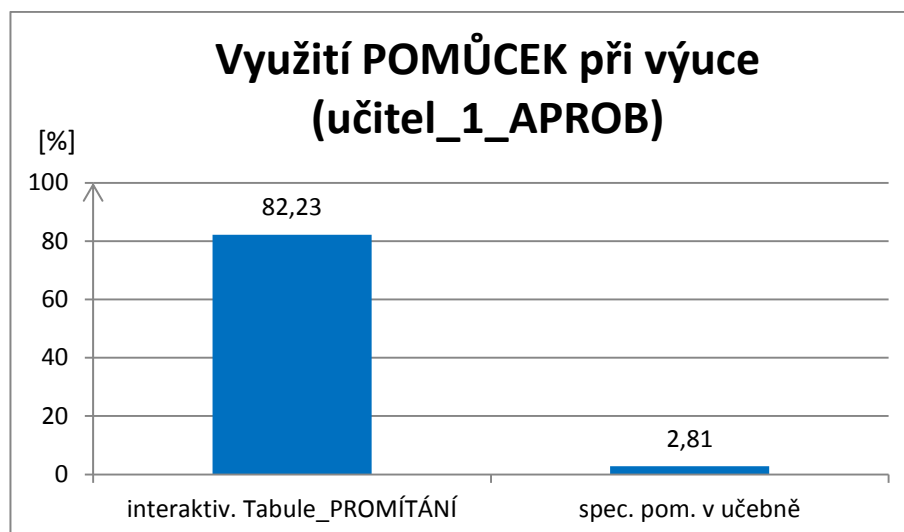
Tab. č. 20 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_1\_APROB



Graf č. 14 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_1\_APROB

POMŮCKY	vlastnoručně vyrobené	interaktiv. Tabule_PROMÍTÁNÍ	int. tabule_PROMÍTÁNÍ + PRAKTIC. VYUŽITÍ	spec. pom. v učebně	tablety	zpětný projektor + plátno	žádné
[%]	0,00	82,23	0,00	2,81	0,00	0,00	0,00

Tab. č. 21 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel\_1\_APROB



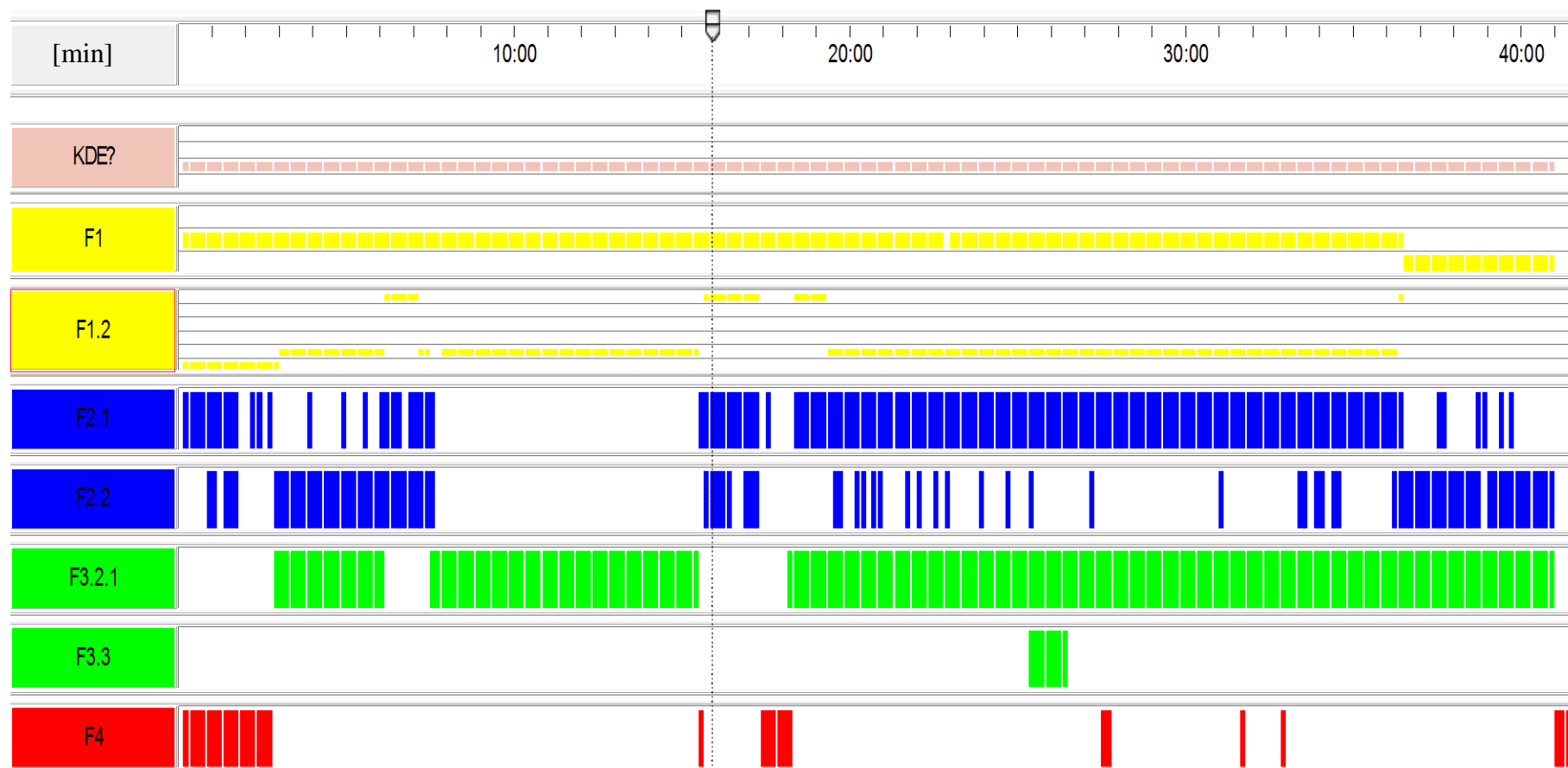
Graf č. 15 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel\_1\_APROB

ostatní	nezařaditelné
[%]	12,03

Tab. č. 22 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel\_1\_APROB

Hodina vedená klasickým výkladem, jehož součástí byla i aktivita žáků formou prezentace na zadané téma. Nejvíce byla v hodina využita interaktivní tabule, a to pouze na promítání slidů a videí žáků a učitele. Jediná pomůcka z vybavení učebny byla v době od 25. minuty použita pro názornost a lepší představu žáků k vybranému tématu pouze cca 1 minutu. Červená škála fáze f4 se zde objevuje pouze asi ve 12% z celé hodiny. Tato fáze je zde aktivní z důvodu přípravy pomůcek, techniky a v malé části z důvodu ukázkování žáků (např. 27 minuta a 30 sekunda).

# Učitel\_1\_APROB



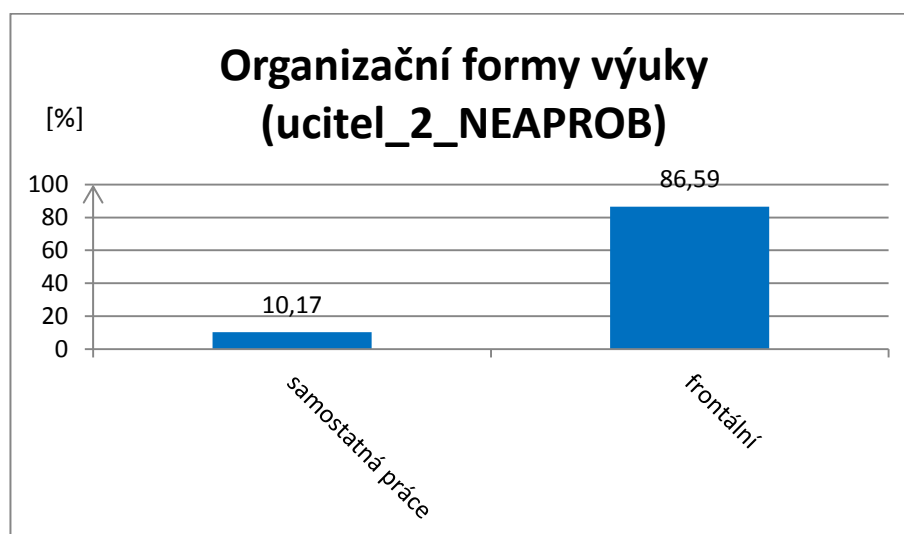
Obr. č. 6 Znáznornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel\_1\_APROB



**Učitel\_2\_NEAPROB\_(ukazka\_7)**

organizační formy výuky	samostatná práce	frontální	skupinová
[%]	10,17	86,59	0,00

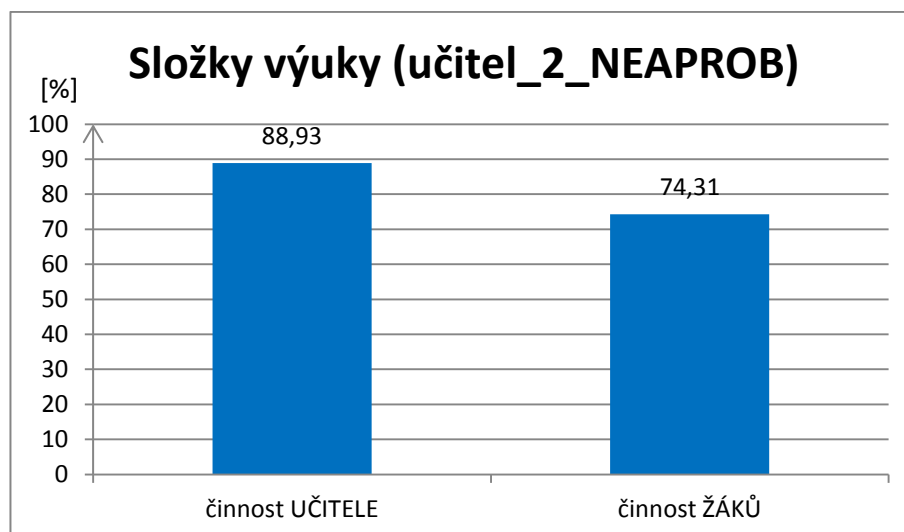
Tab. č. 23 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel\_2\_NEAPROB



Graf č. 16 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel\_2\_NEAPROB

složky výuky	činnost UČITELE	činnost ŽÁKŮ
[%]	88,93	74,31

Tab. č. 24 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_2\_NEAPROB



Graf č. 17 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_2\_NEAPROB

POMŮCKY	vlastnoručně vyrobené	interaktiv. Tabule_PROMÍTÁNÍ	int. tabule_PROMÍTÁNÍ + PRAKTIC. VYUŽITÍ	spec. pom. v učebně	tablety	zpětný projektor + plátno	žádné
[%]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,96

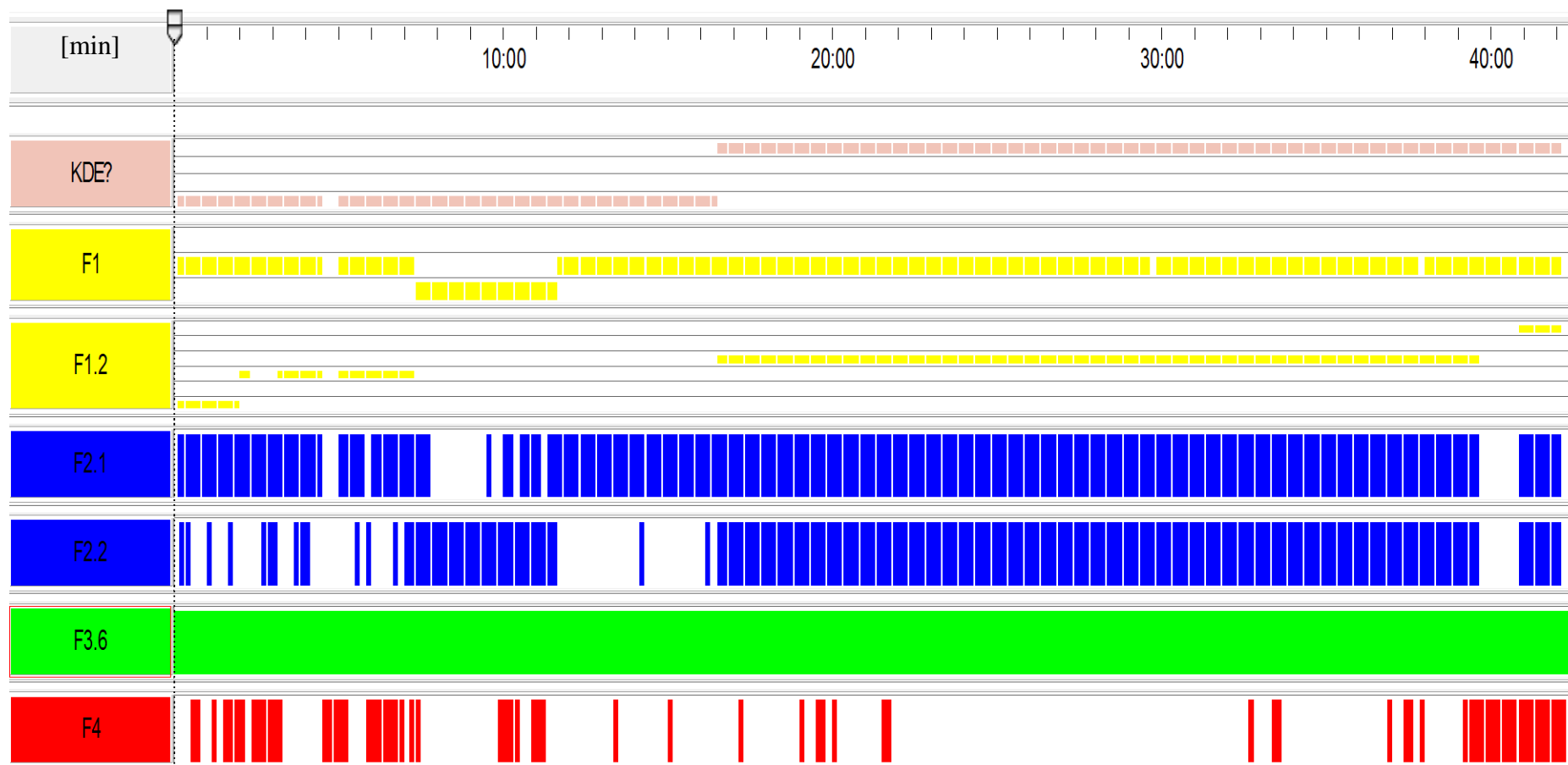
Tab. č. 25 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel\_2\_NEAPROB

ostatní	nezařaditelné
[%]	26,98

Tab. č. 26 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel\_2\_NEAPROB

V této hodině bylo využito tradičního výkladu. Výuka probíhala jak v klasické třídě, což v dané chvíli bylo nemalým hendikepem, kdy tudíž nebyly využity žádné pomůcky, tak v počítačové učebně, kde žáci měli možnost si některé nově získané poznatky ověřit či dokonce znázornit animacemi, což se zdálo býti pro žáky velice praktické a názorné. Docházelo k častějšímu vyrušování ze strany žáků, zejména používání mobilních telefonů při výkladu. Tuto hodinu bylo pro mě obtížné zařazovat jednotlivé úseky do jednotlivých fází.

# Učitel\_2\_NEAPROB

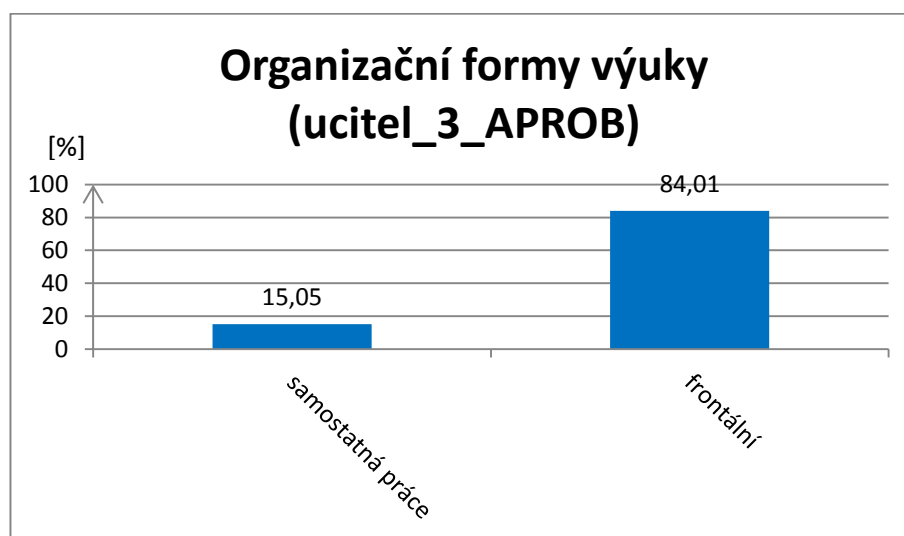


Obr. č. 7 Znáornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel\_2\_NEAPROB

## Učitel\_3\_APROB\_(ukazka\_8)

organizační formy výuky	samostatná práce	frontální	skupinová
[%]	15,05	84,01	0,00

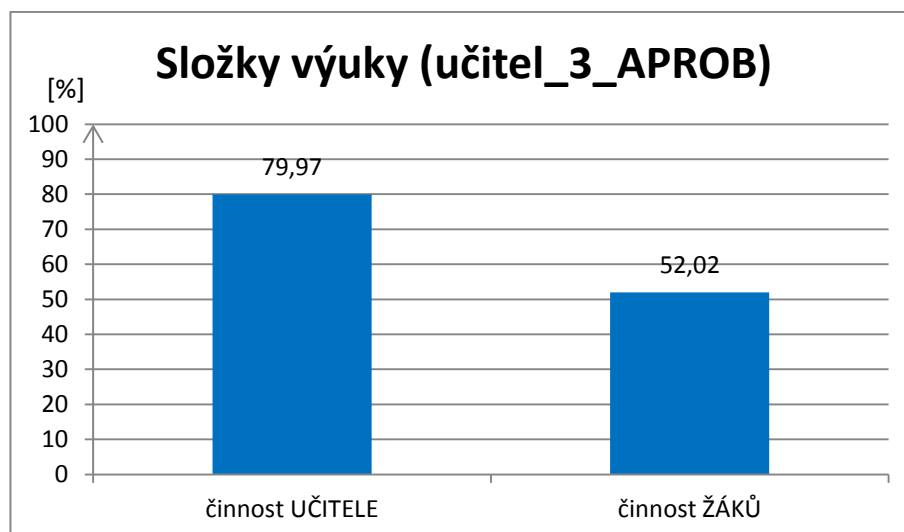
Tab. č. 27 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel\_3\_APROB



Graf č. 18 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel\_3\_APROB

složky výuky	činnost UČITELE	činnost ŽÁKŮ
[%]	79,97	52,02

Tab. č. 28 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_3\_APROB



Graf č. 19 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_3\_APROB

POMŮCKY	vlastnoručně vyrobené	interaktiv. Tabule_PROMÍTÁNÍ	int. tabule_PROMÍTÁNÍ + PRAKTIC. VYUŽITÍ	spec. pom. v učebně	tablety	zpětný projektor + plátno	žádné
[%]	0,00	53,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

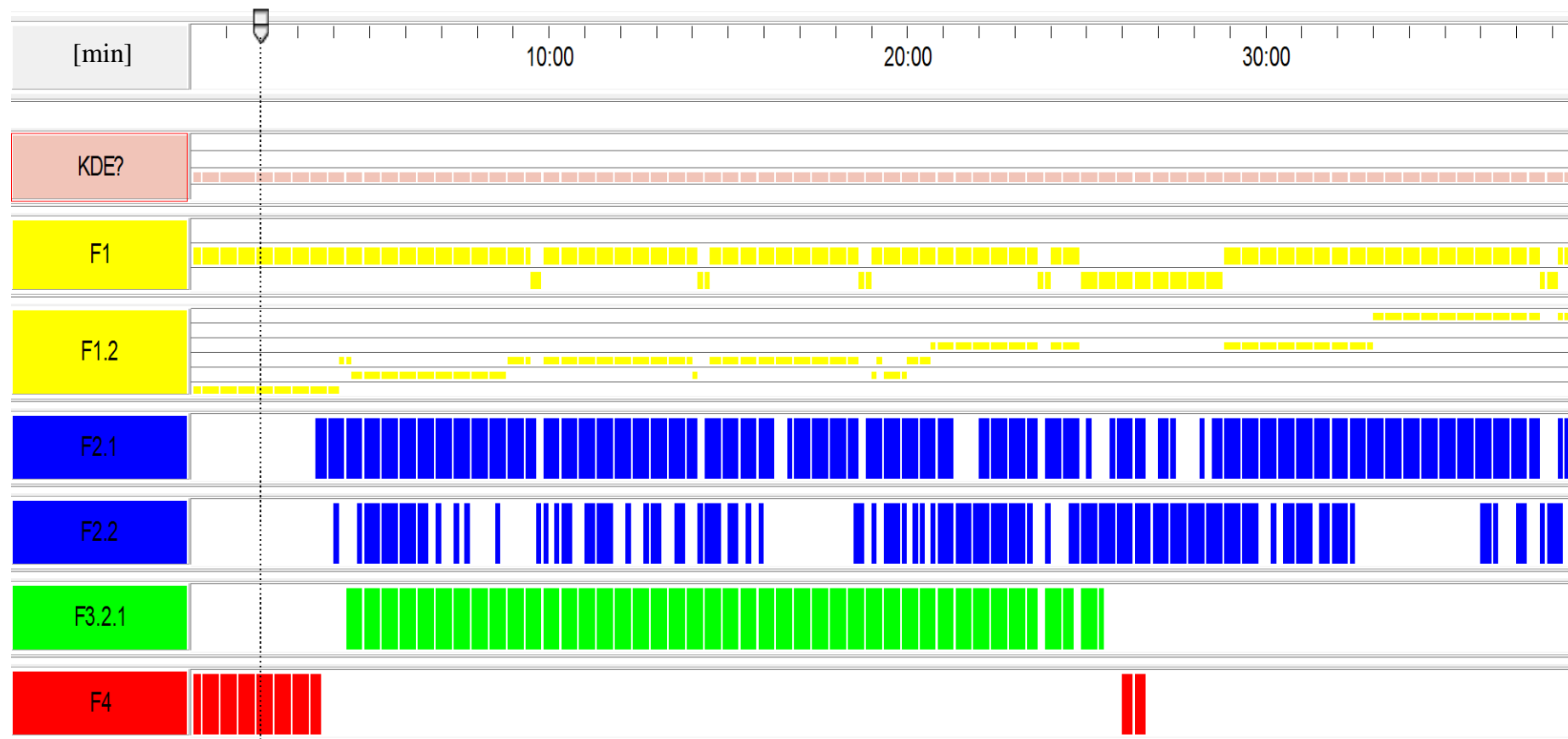
Tab. č. 29 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel\_3\_APROB

ostatní	nezařaditelné
[%]	11,01

Tab. č. 30 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel\_3\_APROB

Hodina na první pohled na barevný diagram velice pestrá. Na žluté škále fáze f1 je krásně vidět střídání výkladu se samostatnou prací žáků, kde žáci měli možnost získat za nabyté předchozí vědomosti známku. Povšimneme si dokonce fáze F1.2, která znázorňuje chod hodiny při klasické frontální výuce. Graf je skutečně stupňovitě vykreslen, což znamená, že docházelo v začátcích hodiny ke zopakování předchozího učiva a společně se navazovalo novým učivem. Pomůcek využito minimálně, pouze k účelu promítání. Přítomnost fáze f4 na začátku hodiny je z důvodu řešení organizačních záležitostí. Učivo bylo na závěr hodiny shrnuto.

# Učitel\_3\_APROB



Obr. č. 8 Znáznění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel\_3\_APROB

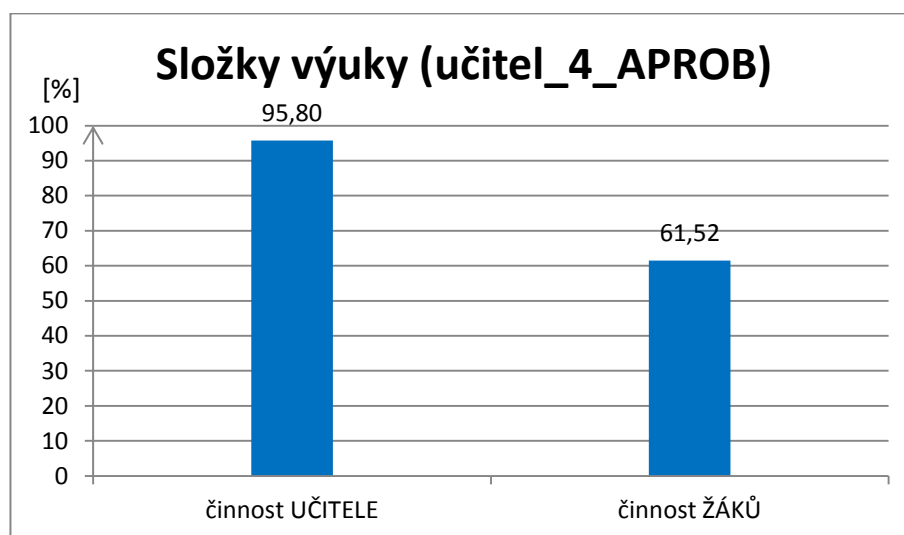
**Učitel\_4\_APROB\_(ukazka\_9)**

organizační formy výuky	samostatná práce	frontální	skupinová
[%]	0,00	100,00	0,00

Tab. č. 31 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel\_4\_APROB

složky výuky	činnost UČITELE	činnost ŽÁKŮ
[%]	95,80	61,52

Tab. č. 32 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_4\_APROB

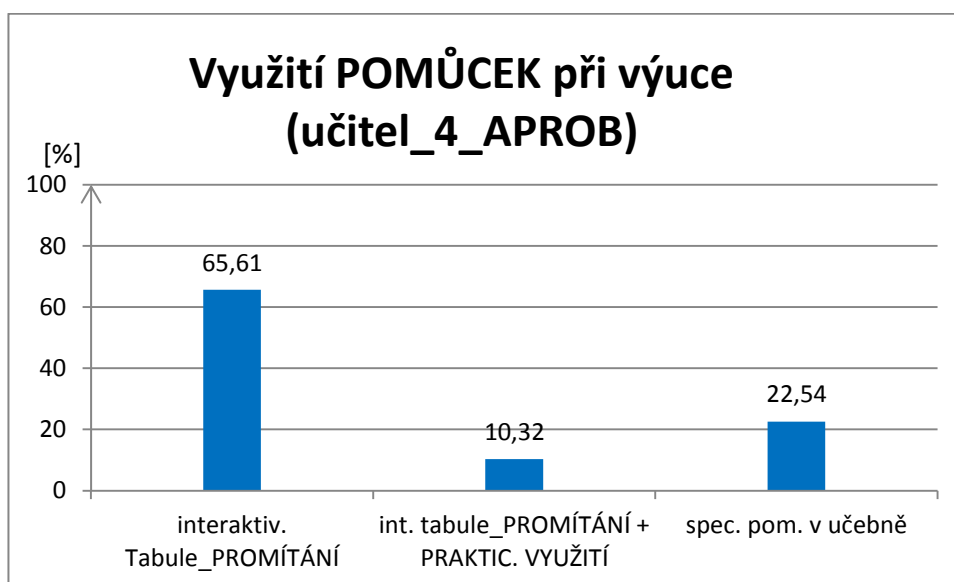


Graf č. 20 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_4\_APROB



POMŮCKY	vlastnoručně vyrobené	interaktiv. Tabule_PROMÍTÁNÍ	int. tabule_PROMÍTÁNÍ + PRAKTIC. VYUŽITÍ	spec. pom. v učebně	tablety	zpětný projektor + plátno	žádné
[%]	0,00	65,61	10,32	22,54	0,00	0,00	0,00

Tab. č. 8 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel\_4\_APROB



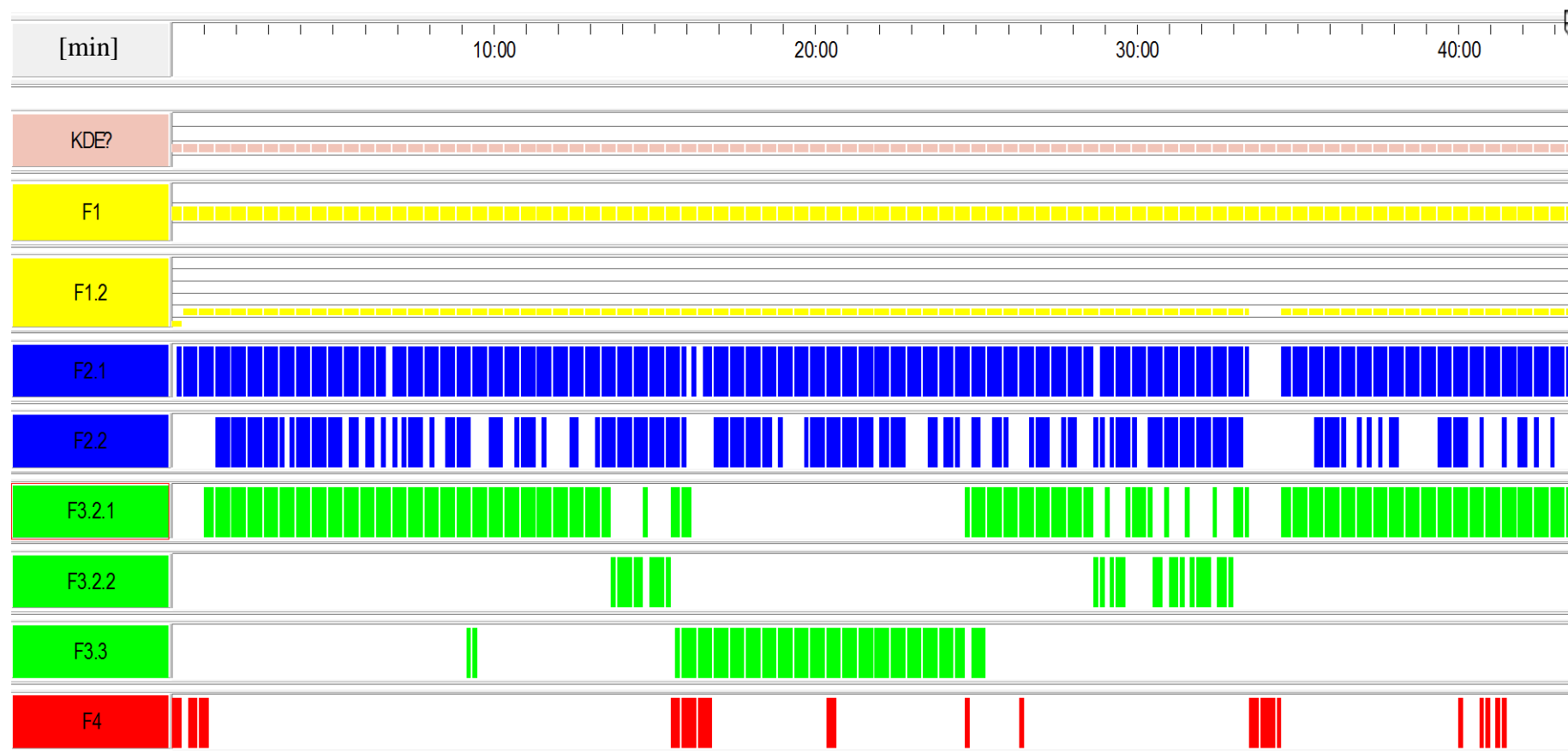
Graf č. 21 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel\_4\_APROB

ostatní	nezařaditelné
[%]	11,08

Tab. č. 33 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel\_4\_APROB

Aktivita učitele je v této hodině dosti velké zastoupení (95,80%). Žáci byli aktivně zapojeni do výkladu, zejména při použití interaktivních úloh, což přispívalo k rozvoji myšlení nad daným fyzikálním problémem a uvědomění si probíraného učiva. Učebna měla podle nahrávky pěkné zázemí co do vybavení pomůckami. Některé z nich, jako jsou siloměry, závaží apod. byly při výuce využity, jak je ostatně na videu možno shlédnout v barevném diagramu na zelené škále (). Zajímavé je procentuální zastoupení používání interaktivní tabule v hodině, které tvoří cca 76%, z toho něco málo přes 10% tvoří interaktivní úlohy, při nichž byli žáci aktivně zapojeni do jejich řešení, v barevném diagramu po cca 13. minutě nebo po 28. minutě.

# Učitel\_4\_APROB

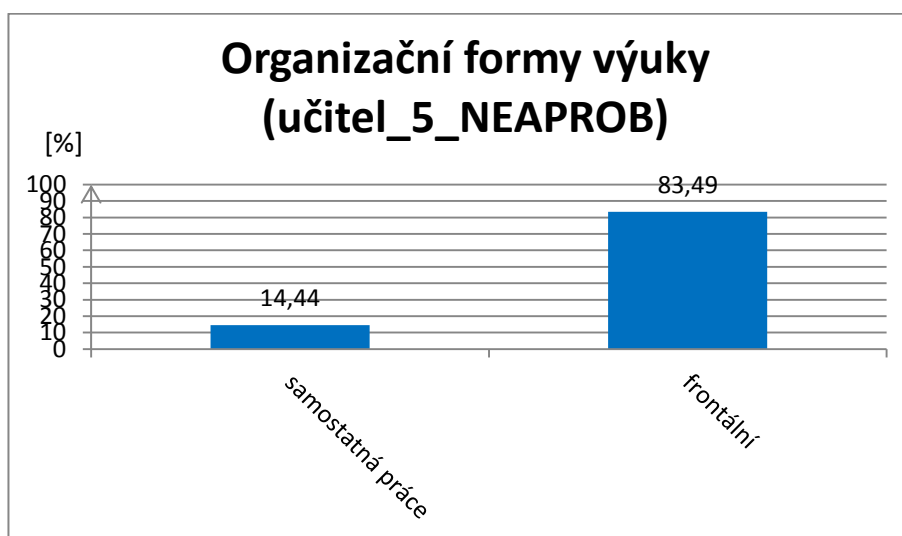


Obr. č. 9 Znáznornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel\_4\_APROB

**Učitel\_5\_NEAPROB\_(ukazka\_10)**

organizační formy výuky	samostatná práce	frontální	skupinová
[%]	14,44	83,49	0,00

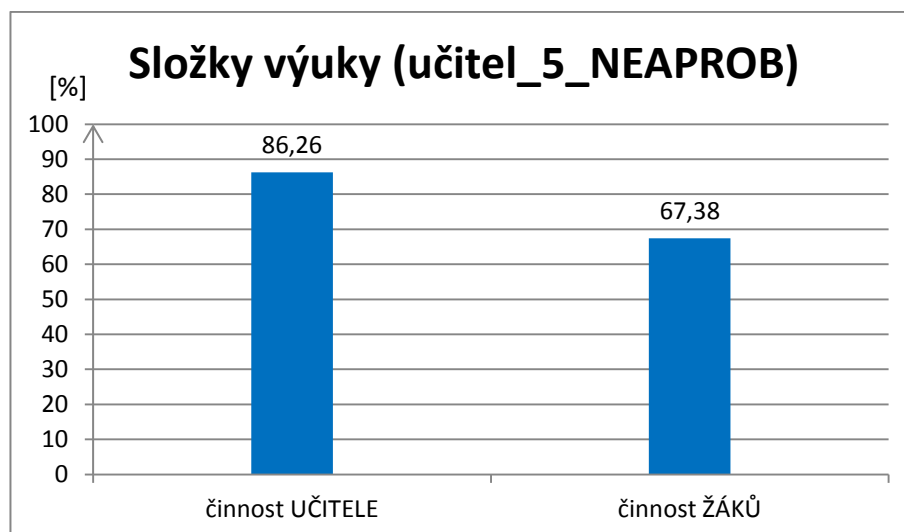
Tab. č. 34 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel\_5\_NEAPROB



Graf č. 22 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel\_5\_NEAPROB

složky výuky	činnost UČITELE	činnost ŽÁKŮ
[%]	86,26	67,38

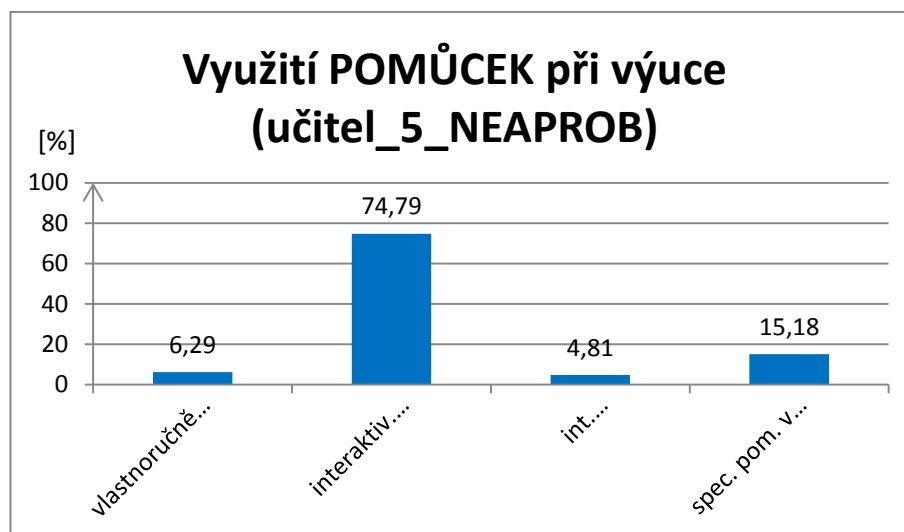
Tab. č. 35 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_5\_NEAPROB



Graf č. 23 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_5\_NEAPROB

POMŮCKY	vlastnoručně vyrobené	interaktiv. Tabule_PROMÍTÁNÍ	int. tabule_PROMÍTÁNÍ + PRAKTIC. VYUŽITÍ	spec. pom. v učebně	tablety	zpětný projektor + plátno	žádné
[%]	6,29	74,79	4,81	15,18	0,00	0,00	0,00

Tab. č. 36 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel\_5\_NEAPROB



Graf č. 24 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel\_5\_NEAPROB

ostatní	nezařaditelné
[%]	7,26

Tab. č. 37 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel\_5\_NEAPROB

Tato hodina byla velice pestrá, podobně jako hodina Učitele\_3\_APROB, i když se jedná o hodinu Neaprobované fyzikářky, kdy byly žáci do výkladu a opakování velice často zapojováni, čímž si velice dobře nejen dříve probírané učivo opakovali. Časté kladení otázek se dalo pokládat za opravdu výborné procvičování v hodině, jak je možno vidět souběh obou modrých šál na diagramu. Pestrost hodiny byla zajištěna díky využívání různých druhů pomůcek jak znázorňuje barevný diagram, taktéž i videozáznam. Podobně jako v případě Učitele\_3\_APROB je i zde krásně vidět stupňovitost žluté fáze F1.2, kdy dochází ze začátku hodiny k opakování a postupně se navazuje na novou kapitolu, taktéž s opakováním. Fáze f4 byla zaznamenána pouze jako příprava pomůcek a konec hodiny.

# Učitel\_5\_NEAPROB

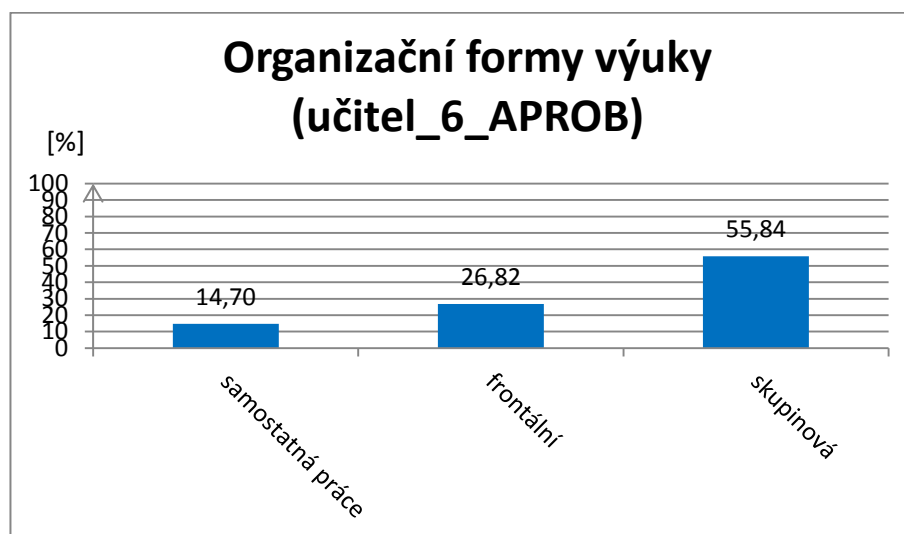


Obr. č. 10 Znáornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel\_5\_NEAPROB

**Učitel\_6\_APROB\_(ukazka\_11)**

organizační formy výuky	samostatná práce	frontální	skupinová
[%]	14,70	26,82	55,84

Tab. č. 38 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel\_6\_APROB

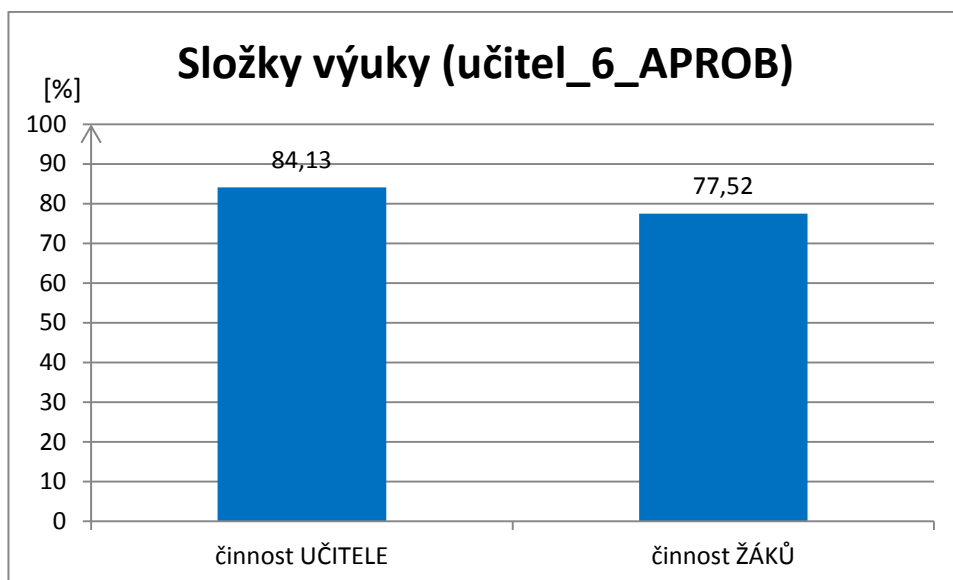


Graf č. 25 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel\_6\_APROB

složky výuky	činnost UČITELE	činnost ŽÁKŮ
[%]	84,13	77,52

Tab. č. 39 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_6\_APROB

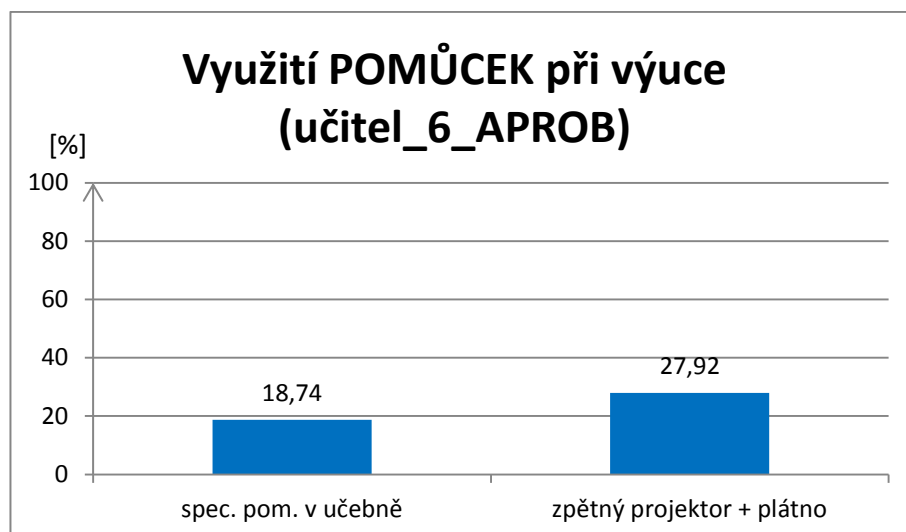




Graf č. 26 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_6\_APROB

POMŮCKY	vlastnoručně vyrobené	interaktiv. Tabule_PROMÍTÁNÍ	int. tabule_PROMÍTÁNÍ + PRAKTIC. VYUŽITÍ	spec. pom. v učebně	tablety	zpětný projektor + plátno	žádné
[%]	0,00	0,00	0,00	18,74	0,00	27,92	0,00

Tab. č. 40 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel\_6\_APROB



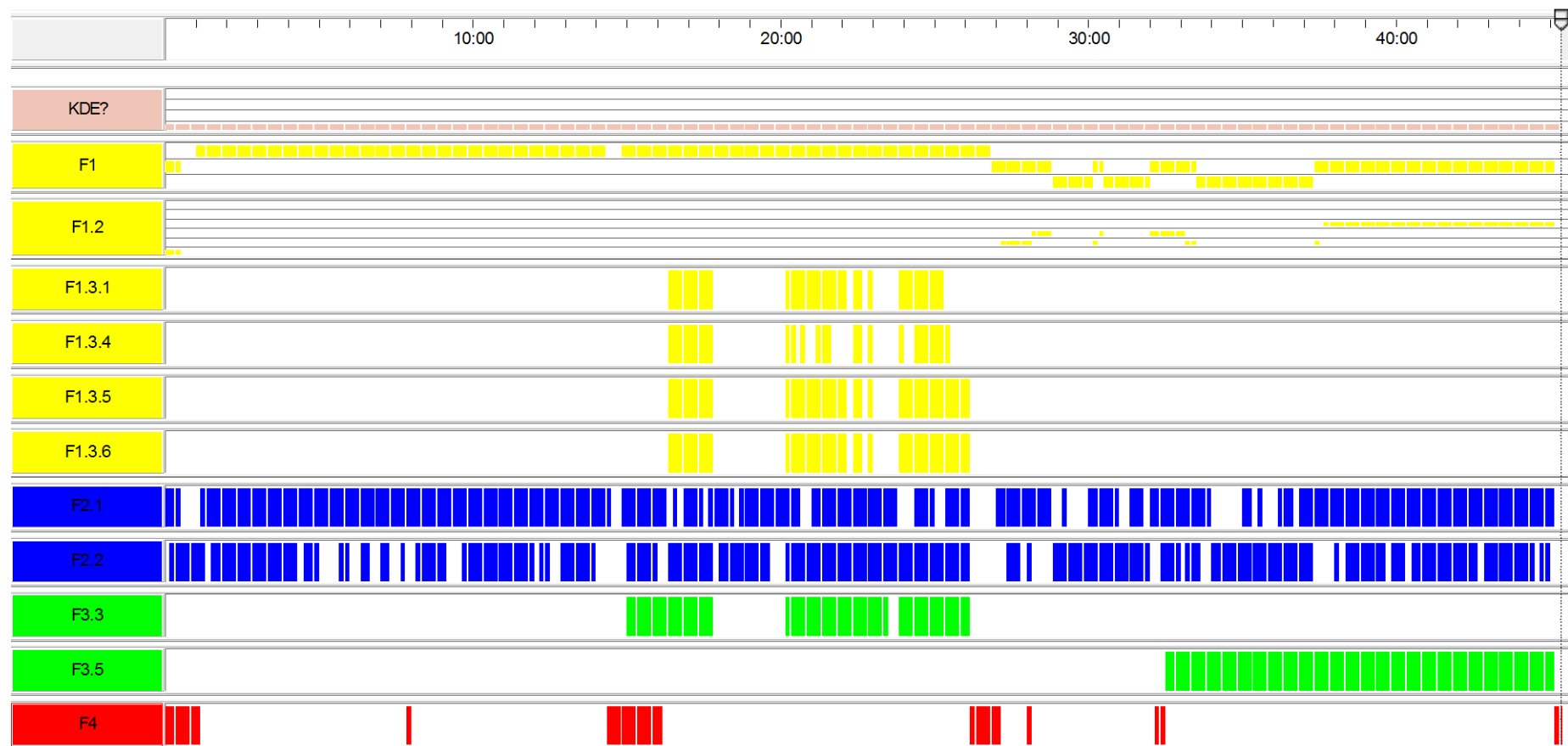
Graf č. 27 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel\_6\_APROB

ostatní	nezařaditelné
[%]	10,73

Tab. č. 41 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel\_6\_APROB

Jediná hodina ze všech natočených hodin APROBovaných učitelů, kdy žáci pracovali ve skupinách. Hodina vynikala svou rozmanitostí co do využitých forem výuky, byly zde využity všechny tři sledované formy, což se nestalo ani v jednom ze zde sledovaném videu. Žáci se účastnili aktivně jak skupinového vyučování, kde si procvičovali aktuálně probírané téma, tak také klasického výkladu a i si sami něco samostatně procvičili. Výuka probíhala v klasické třídě, která sice nevynikala speciálními pomůckami, ale pomůcky byly pro danou hodinu od učitele zajištěny, jak je ostatně na videu možno shlédnout. Aktivita učitele a žáků se zhruba shoduje a graf je podobný grafu Studenta\_1.

# Učitel\_6\_APROB

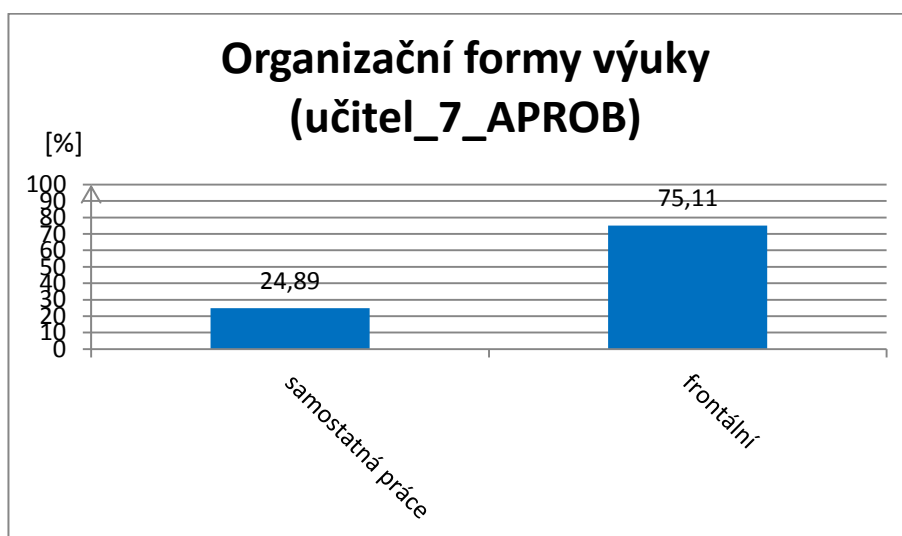


Obr. č. 11 Znáornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel\_6\_APROB

**Učitel\_7\_APROB\_(ukazka\_12)**

organizační formy výuky	samostatná práce	frontální	skupinová
[%]	24,89	75,11	0,00

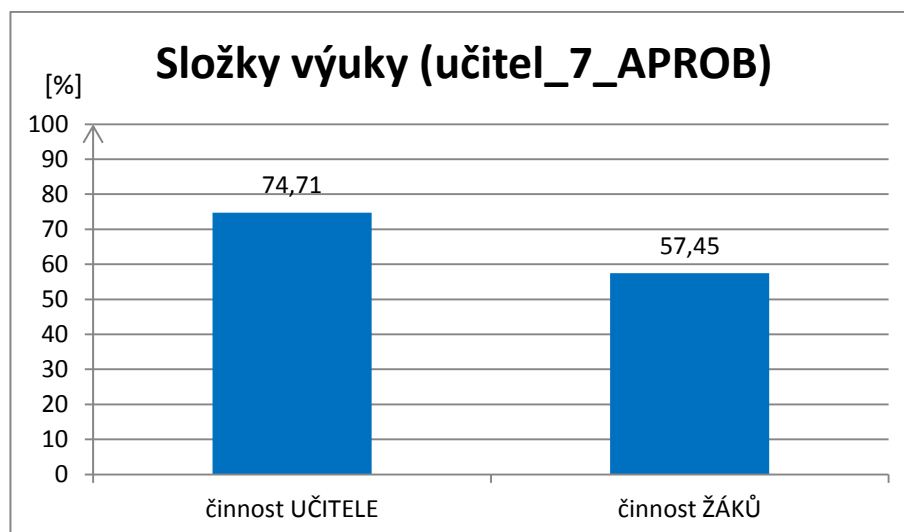
Tab. č. 42 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině –  
Učitel\_7\_APROB



Graf č. 28 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině –  
Učitel\_7\_APROB

složky výuky	činnost UČITELE	činnost ŽÁKŮ
[%]	74,71	57,45

Tab. č. 43 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_7\_APROB



Graf č. 29 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_7\_APROB

POMŮCKY	vlastnoručně vyrobené	interaktiv. Tabule_PROMÍTÁNÍ	int. tabule_PROMÍTÁNÍ + PRAKTIC. VYUŽITÍ	spec. pom. v učebně	tablety	zpětný projektor + plátno	žádné
[%]	0,00	0,00	0,00	0,00	74,27	0,00	0,00

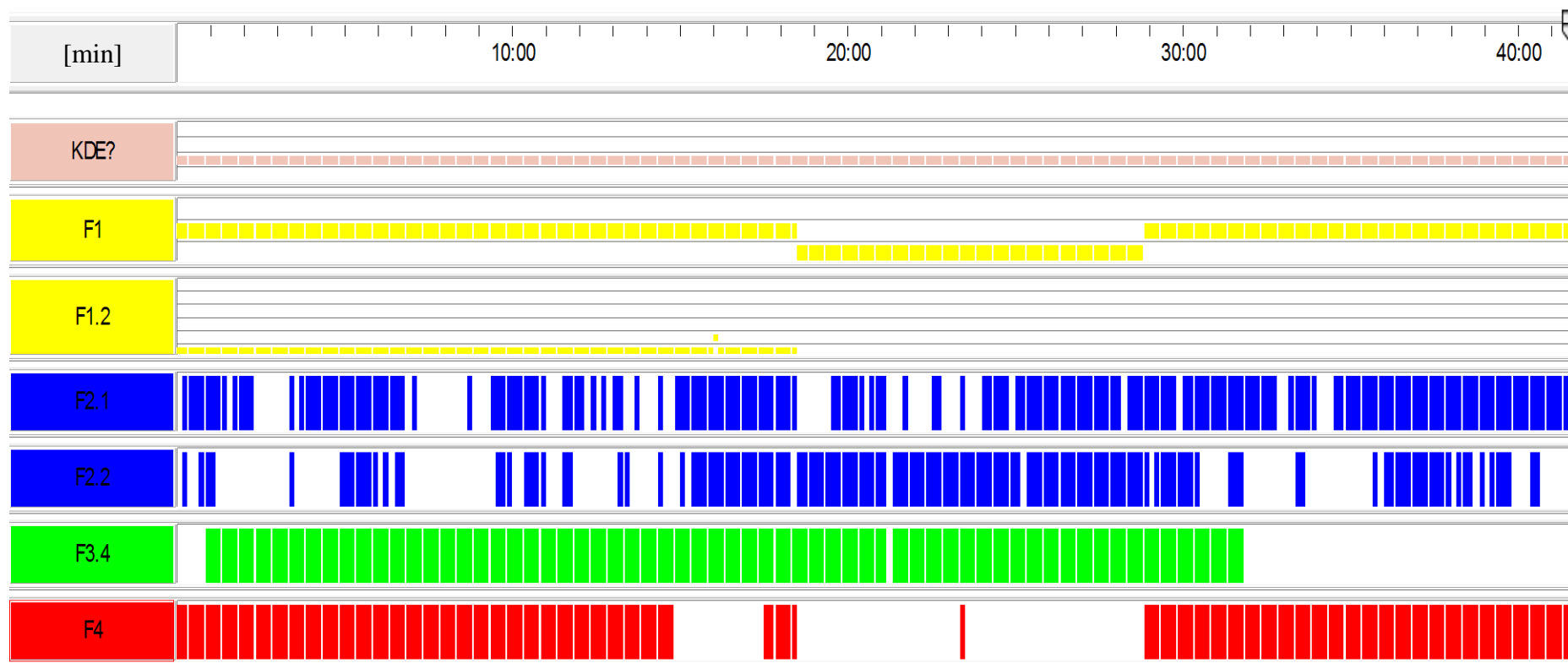
Tab. č. 44 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel\_7\_APROB

ostatní	nezařaditelné
[%]	69,09

Tab. č. 45 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel\_7\_APROB

Tato hodina byla specifická a se záměrem natočená díky použití dnes již pomalu zaváděné pomůcky do škol a to tablety. Výuka probíhala frontálně a také formou samostatné práce. Hodně času v hodině zabíralo řešení technických problémů s tablety, což znázorňuje červená fáze f4 v barevném diagramu. Co mě docela zaujalo bylo to, že po připojení všech žáků na síť, učitel vidí na svém tabletu počet žáků, a tudíž nemusí řešit kdo chybí.

# Učitel\_7\_APROB

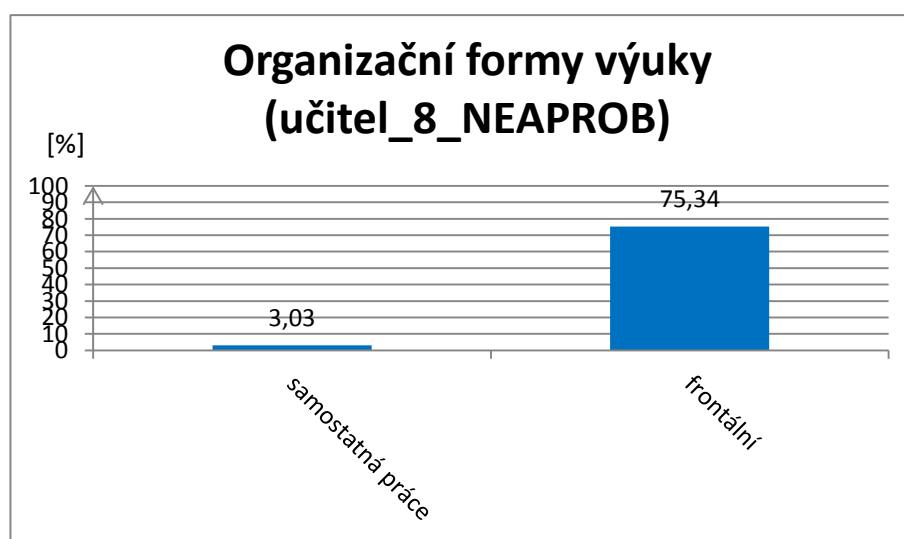


Obr. č. 12 Znáznění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel\_7\_APROB

**Učitel\_8\_NEAPROB\_(ukazka\_13)**

organizační formy výuky	samostatná práce	frontální	skupinová
[%]	3,03	75,34	0,00

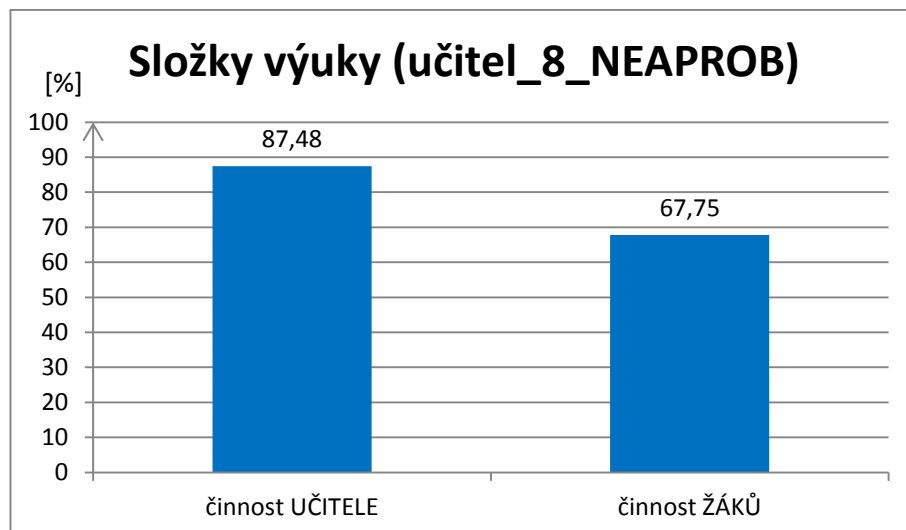
Tab. č. 46 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel\_8\_NEAPROB



Graf č. 30 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel\_8\_NEAPROB

složky výuky	činnost UČITELE	činnost ŽÁKŮ
[%]	87,48	67,75

Tab. č. 47 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_8\_NEAPROB

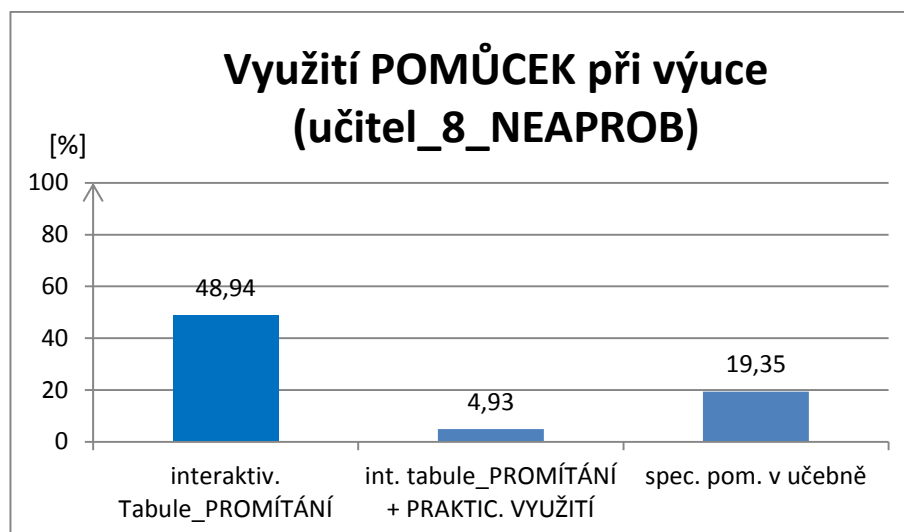


Graf č. 31 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_8\_NEAPROB

POMŮCKY	vlastnoručně vyrobené	interaktiv. Tabule_PROMÍTÁNÍ	int. tabule_PROMÍTÁNÍ + PRAKTIC. VYUŽITÍ	spec. pom. v učebně	tablety	zpětný projektor + plátno	žádné
[%]	0,00	48,94	4,93	19,35	0,00	0,00	0,00

Tab. č. 48 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel\_8\_NEAPROB





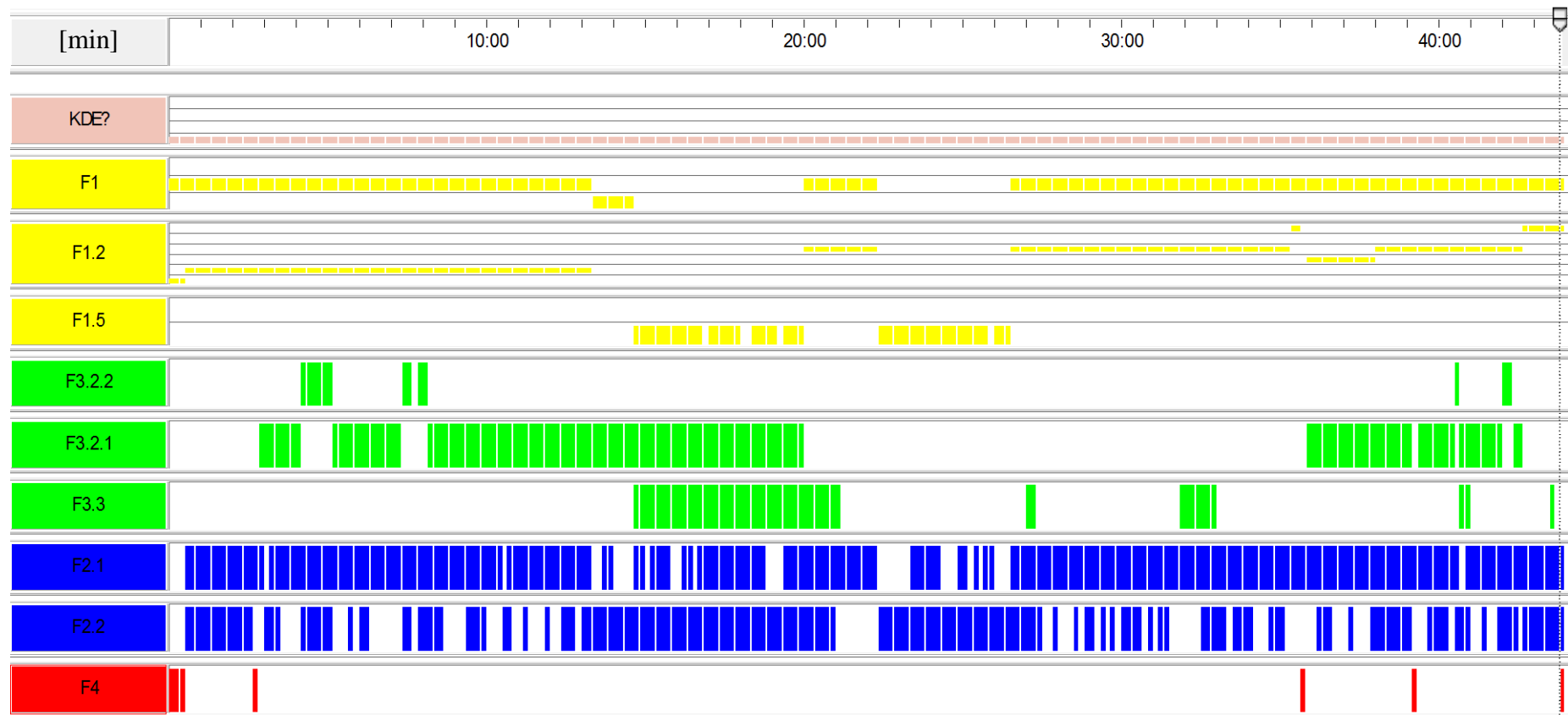
Graf č. 32 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel\_8\_NEAPROB

ostatní	nezařaditelné
[%]	2,50

Tab. č. 49 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel\_8\_NEAPROB

Podobný průběh aktivity učitele a žáků byl zaznamenán u Učitele\_5\_NEAPROB, kdy se učitel často žáků tázá otázkami a očekává odpověď (jedná se o obě hodiny NEAPROBovaných fyzikářek) – viz. barevný diagram níže. Ani zde nebyla fáze f4 téměř vůbec zaznamenána, podobně jako u zmíněného videa (pouze 2,50%). I zde byla použita interaktivní tabule v cca 54% celkového času hodiny, z nichž aktivní účast žáků na řešení interaktivních úloh byla pouze v asi 5%.

# Učitel\_8\_NEAPROB

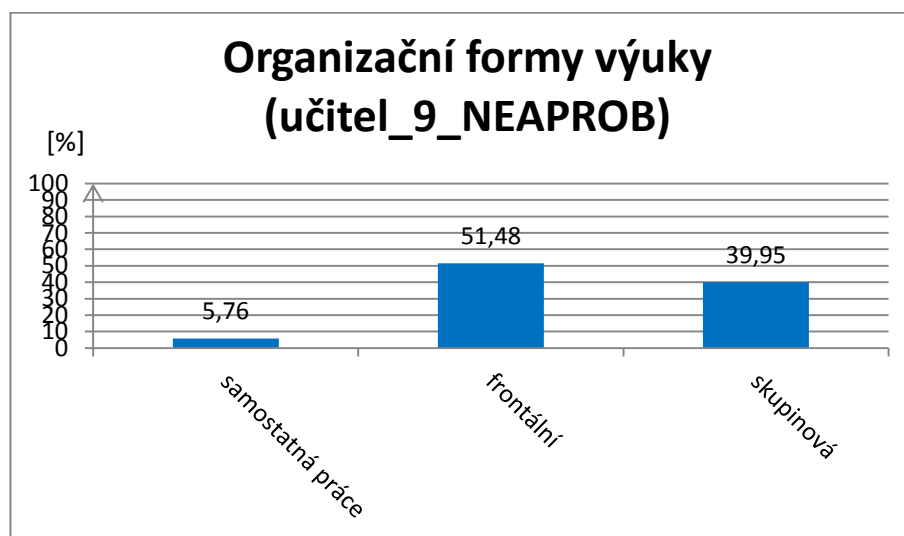


Obr. č. 13 Znáznornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel\_8\_NEAPROB

**Učitel\_9\_NEAPROB\_(ukazka\_14)**

organizační formy výuky	samostatná práce	frontální	skupinová
[%]	5,76	51,48	39,95

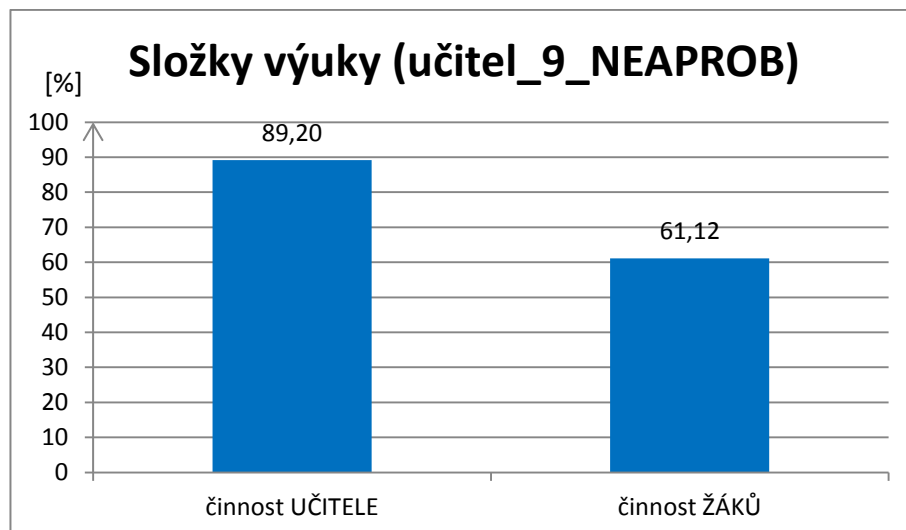
Tab. č. 50 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel\_9\_NEAPROB



Graf č. 33 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel\_9\_NEAPROB

složky výuky	činnost UČITELE	činnost ŽÁKŮ
[%]	89,20	61,12

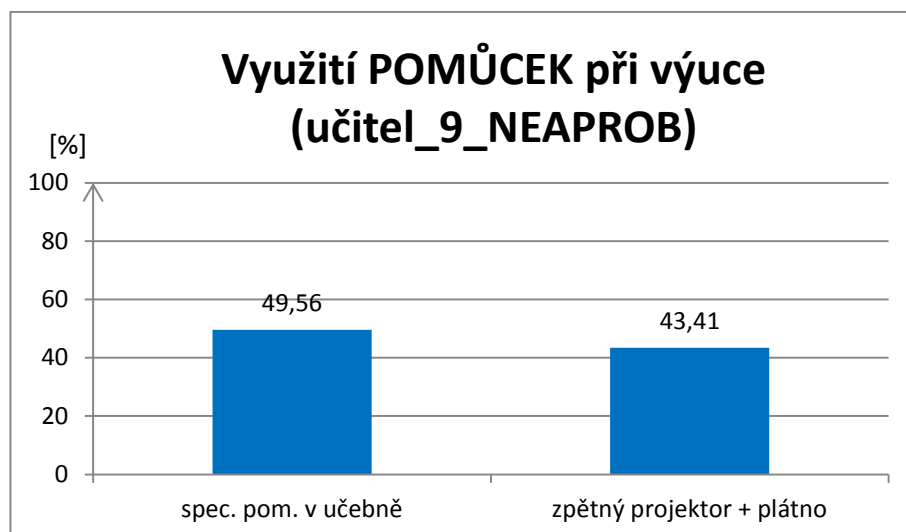
Tab. č. 51 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_9\_NEAPROB



Graf č. 34 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_9\_NEAPROB

POMŮCKY	vlastnoručně vyrobené	interaktiv. Tabule_PROMÍTÁNÍ	int. tabule_PROMÍTÁNÍ + PRAKTIC. VYUŽITÍ	spec. pom. v učebně	tablety	zpětný projektor + plátno	žádné
[%]	0,00	0,00	0,00	49,56	0,00	43,41	0,00

Tab. č. 52 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel\_9\_NEAPROB



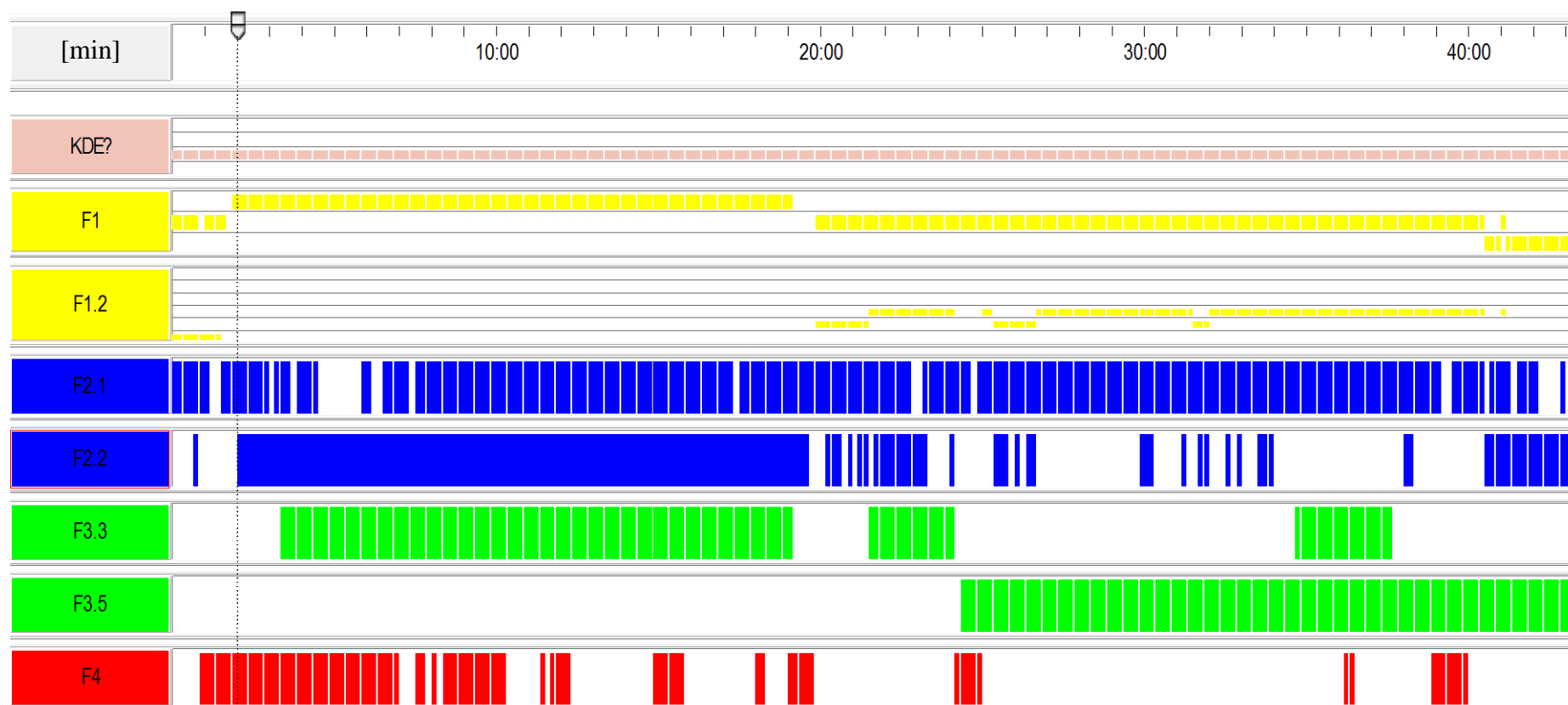
Graf č. 35 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel\_9\_NEAPROB

ostatní	nezařaditelné
[%]	32,77

Tab. č. 53 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel\_9\_NEAPROB

Žáci ze začátku měli k dispozici žákovské soupravy, na nichž si procvičovali dříve probranou látku, což přispělo k rozvoji myšlení nad danou fyzikální kapitolou. Později probíhala výuka tradičně frontálně. V učebně je dostatečné množství pomůcek, kterých bylo po celou dobu výuky mimo žákovských souprav využíváno (např. elektroskop, voltmetr a další). Fáze f4 se zde vyskytuje z důvodu přípravy pomůcek v hodině.

Učitel\_9\_NEAPROB

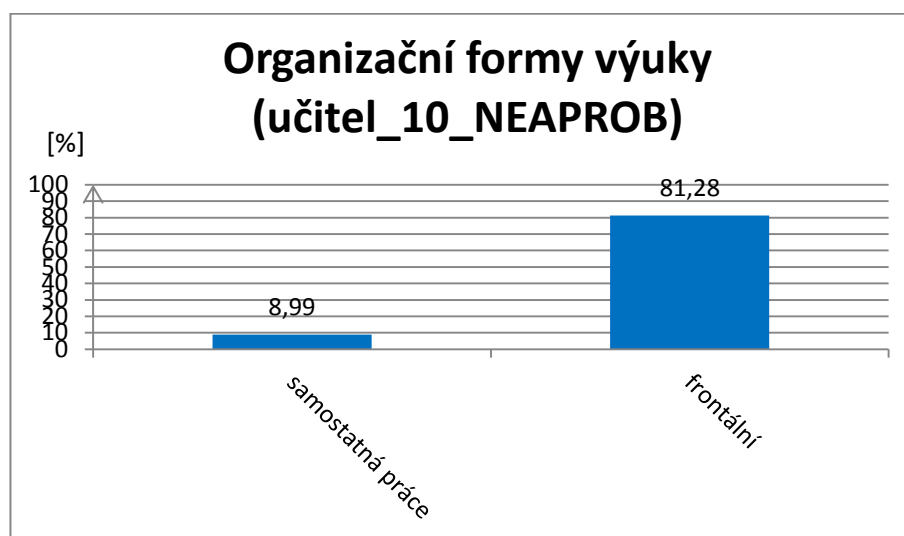


Obr. č. 14 Znáznornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel\_9\_NEAPROB

**Učitel\_10\_NEAPROB\_(ukazka\_15)**

organizační formy výuky	samostatná práce	frontální	skupinová
[%]	8,99	81,28	0,00

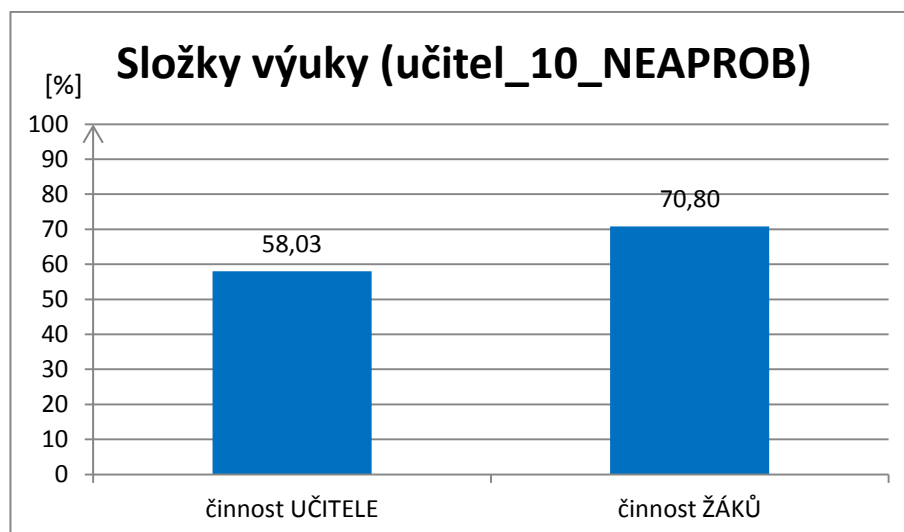
Tab. č. 54 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel\_10\_NEAPROB



Graf č. 36 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel\_10\_NEAPROB

složky výuky	činnost UČITELE	činnost ŽÁKŮ
[%]	58,03	70,80

Tab. č. 55 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_10\_NEAPROB



Graf č. 37 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel\_10\_NEAPROB

POMŮCKY	vlastnoručně vyrobené	interaktiv. Tabule_PROMÍTÁNÍ	int. tabule_PROMÍTÁNÍ + PRAKTIC. VYUŽITÍ	spec. pom. v učebně	tablety	zpětný projektor + plátno	žádné
[%]	0,00	59,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tab. č. 56 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel\_10\_NEAPROB

ostatní	nezařaditelné
[%]	14,23

Tab. č. 57 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel\_10\_NEAPROB

Žáci byli aktivně zapojeni do výuky více než učitel, jak ukazuje tabulka procentuálního zastoupení činností a barevný diagram níže, což přispívalo k rozvoji myšlení žáků a jejich samostatnosti. K žádnému výkladu nedošlo. Na začátku hodiny proběhlo seznámení s aktuálními informacemi co se týkalo aktuálně probírané látky.



Učitel\_10\_NEAPROB



Obr. č. 15 Znáornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel\_10\_NEAPROB

## 6 ZÁVĚR A ZHODNOCENÍ

Závěrem bych rád shrnul k čemu jsem během dlouhé cesty velmi obtížného sběru dat dospěl. Níže uvedený graf znázorňuje celkový souhrn průměrných výsledků z videoanalýz hodin fyziky na ZŠ z dostupných vzorků (studenti, aprobovaní a neaprobovaní učitelé). Můžu říci, že většina aprobovaných učitelů fyziky užívá školních pomůcek při svých hodinách ve velmi malé míře. Možným důvodem, který se nabízí proč tomu tak je, je stáří pomůcek, kdy na většině škol jsou pomůcky v katastrofálním stavu. Soudím tam z toho, co jsou viděl (stáří pomůcek ovšem nebylo předmětem této práce). Došel jsem i k zajímavému zjištění co se týče používání interaktivní tabule. Překvapilo mě, že pouze tři vyučující (2 NEAPROBOvaní a 1 APROBOvaný) využívali interaktivní tabule jako pomůcku pro žáky, tedy žáci byli aktivní při těchto hodinách více. Ostatní aprobovaní učitelé buď interaktivní tabuli neměli a pokud ji měli, tak ji používali pouze k promítání učiva, ostatně jak grafy znázorňují. Podíváme-li se na tabulku celkových průměrných výsledků této práce, dojdeme k zajímavému poznatku, a to, že rozdíl mezi APROBOvanými a NEAPROBOvanými učiteli fyziky, ve zde zvolených parametrech, je minimální.

Pokud bychom chtěli hledat nápadné rozdíly mezi těmito dvěma skupinami učitelů, museli bychom zřejmě mnohem detailněji zvolit jednotlivé fáze a na ty se zaměřit.

Většina hodin probíhala ve specializovaných učebnách fyziky, avšak také v běžných třídách a dokonce v jednom případě v počítačové učebně, kde žáci více vyrušovali, nebyli soustředění.





































Mohu s velkým nadšením říci, že analýza videozáznamu je skutečně praktickým nástrojem nejen pro studenty či začínající učitele, ale i pro zkušené kantory.

Mým cíle bylo získat procentuální data jednotlivých činností, která jsem přehledně uvedl níže do tabulky s pomocí barevných škál, které uvádějí celkovou průměrnou hodnotu sledované položky z celé hodiny.

Dosud jsem sledoval aspekty obecně didaktické a bylo by vhodné práci rozšířit sledováním specifických fyzikálně-didaktických aspektů - frontální vs. demonstrační experiment - kvantitativní vs. kvalitativní úlohy, problémové vs. čistě aplikační úlohy, reálný experiment vs. modelový experiment. Ve srovnání s výzkumem [20], kdy

nejčastěji se ve výuce fyziky na ZŠ vyskytuje a nejlépe žáky je ohodnocen výklad, mohu říci, podle dat, které jsem získal, že frontální výuka, resp. výklad učitele se v ní vyskutující, je nejvíce se zařazovanou činností ve výuce fyziky. Nejhorší hodnocení od žáků dostala činnost používání internetu ve výuce, v mnou natočených hodinách se internet používal ve třech vyučovacích hodinách, z níž v jedné byl používán celou hodinu.

Výsledky, které jsem zde získal, nejsou statisticky signifikantní kvůli příliš malému vzorku vyučovacích hodin.

		STUDENTI		UČITELÉ		[%]	
				aprobovaní	neaprobovaní		
ORAGANIZAČNÍ FORMA VÝUKY	samostatná práce		1,71		13,09		10,60
	frontální		76,79		74,60		75,64
	skupinová		19,46		11,17		7,99
AKTIVITA VE VÝUCE	činnost učitele		81,81		79,12		81,98
	činnost žáků		54,59		57,00		68,27
POMŮCKY VE VÝUCE	vlastnoručně vyrobené		7,88		0,00		1,26
	interaktiv. tab._PROMÍTÁNÍ		0,00		40,32		36,66
	interaktiv. tab._PROMÍTÁNÍ + PRAKTIC. VYUŽITÍ		0,00		2,06		1,95
	spec. Pomůcky v učebně		51,97		8,82		16,82
	tablety (pouze 1 APROB. učitel)		0,00		14,85		0,00
	zpětný projektor + plátno		33,84		5,58		8,68
NEZAŘADITELNÉ POLOŽKY	příprava pomůcek, ukázkování žáků, zápis do TK, používání mobilů, ...		17,92		22,79		16,75

Tab. č. 58 Tabulka CELKOVÝCH PRŮMĚRNÝCH VÝSLEDKŮ

## 7 SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

Tab. č. 1 Pořadí předmětů podle stupňů oblíbenosti jednotlivých předmětů na ZŠ; převzato z [20].....	10
Tab. č. 2 Oblíbenost a výskyt činností při výuce fyziky, převzato a upraveno z [20]...	10
Tab. č. 3 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Student_1 .....	21
Tab. č. 4 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Student_1 .....	21
Tab. č. 5 Četnost výskytu fáze f3 – Pomůcky – ve sledované výukové hodině – Student_1 .....	22
Tab. č. 6 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Student_1 .....	23
Tab. č. 7 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Student_2.....	25
Tab. č. 8 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Student_2 .....	25
Tab. č. 9 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Student_2..	26
Tab. č. 10 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Student_2...	26
Tab. č. 11 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Student_3.....	29
Tab. č. 12 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Student_3 .....	29
Tab. č. 13 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Student_3	30
Tab. č. 14 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Student_3...	30
Tab. č. 15 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Student_4.....	33
Tab. č. 16 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Student_4 .....	33

Tab. č. 17 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Student_4	34
Tab. č. 18 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Student_4...	35
Tab. č. 19 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_1_APROB.....	37
Tab. č. 20 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_1_APROB.....	37
Tab. č. 21 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel_1_APROB.....	38
Tab. č. 22 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel_1_APROB.....	39
Tab. č. 23 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_2_NEAPROB.....	41
Tab. č. 24 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_2_NEAPROB .....	41
Tab. č. 25 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel_2_NEAPROB .....	42
Tab. č. 26 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel_2_NEAPROB .....	42
Tab. č. 27 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_3_APROB.....	44
Tab. č. 28 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_3_APROB.....	44
Tab. č. 29 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel_3_APROB.....	45
Tab. č. 30 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel_3_APROB.....	45
Tab. č. 31 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_4_APROB.....	48
Tab. č. 32 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_4_APROB.....	48

Tab. č. 33 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel_4_APROB.....	49
Tab. č. 34 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_5_NEAPROB.....	52
Tab. č. 35 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_5_NEAPROB .....	52
Tab. č. 36 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel_5_NEAPROB .....	53
Tab. č. 37 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel_5_NEAPROB .....	54
Tab. č. 38 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_6_APROB.....	56
Tab. č. 39 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_6_APROB.....	56
Tab. č. 40 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel_6_APROB.....	57
Tab. č. 41 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel_6_APROB.....	58
Tab. č. 42 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_7_APROB.....	60
Tab. č. 43 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_7_APROB.....	60
Tab. č. 44 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel_7_APROB.....	61
Tab. č. 45 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel_7_APROB.....	61
Tab. č. 46 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_8_NEAPROB.....	63
Tab. č. 47 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_8_NEAPROB .....	63

Tab. č. 48 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel_8_NEAPROB .....	64
Tab. č. 49 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel_8_NEAPROB .....	65
Tab. č. 50 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_9_NEAPROB.....	67
Tab. č. 51 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_9_NEAPROB .....	67
Tab. č. 52 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel_9_NEAPROB .....	68
Tab. č. 53 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel_9_NEAPROB .....	69
Tab. č. 54 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_10_NEAPROB.....	71
Tab. č. 55 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_10_NEAPROB .....	71
Tab. č. 56 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel_10_NEAPROB .....	72
Tab. č. 57 Četnost výskytu fáze f4 – OSTATNÍ – ve sledované hodině – Učitel_10_NEAPROB .....	72
Tab. č. 58 Tabulka CELKOVÝCH PRŮMĚRNÝCH VÝSLEDKŮ.....	75

Graf č. 1 Názory žáků na fyziku; převzato a upraveno z [8] .....	8
Graf č. 2 Rozdílnost názorů na fyziku obou pohlaví; převzato a upraveno z [8] .....	9
Graf č. 3 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Student_1 .....	21
Graf č. 4 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Student_1 .....	22
Graf č. 5 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Student_1..	23
Graf č. 6 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Student_2 .....	25
Graf č. 7 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Student_2..	26
Graf č. 8 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Student_3 .....	29
Graf č. 9 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Student_3..	30
Graf č. 10 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Student_4.....	33
Graf č. 11 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Student_4 .....	34
Graf č. 12 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Student_4	35
Graf č. 13 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_1_APROB.....	37
Graf č. 14 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_1_APROB.....	38
Graf č. 15 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel_1_APROB.....	39
Graf č. 16 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_2_NEAPROB.....	41
Graf č. 17 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_2_NEAPROB .....	42



Graf č. 18 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_3_APROB.....	44
Graf č. 19 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_3_APROB.....	45
Graf č. 20 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_4_APROB.....	48
Graf č. 21 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel_4_APROB.....	49
Graf č. 22 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_5_NEAPROB.....	52
Graf č. 23 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_5_NEAPROB.....	53
Graf č. 24 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel_5_NEAPROB.....	54
Graf č. 25 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_6_APROB.....	56
Graf č. 26 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_6_APROB.....	57
Graf č. 27 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel_6_APROB.....	58
Graf č. 28 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_7_APROB.....	60
Graf č. 29 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_7_APROB.....	61
Graf č. 30 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_8_NEAPROB.....	63
Graf č. 31 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_8_NEAPROB.....	64
Graf č. 32 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel_8_NEAPROB.....	65

Graf č. 33 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_9_NEAPROB.....	67
Graf č. 34 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_9_NEAPROB .....	68
Graf č. 35 Četnost výskytu fáze f3 – POMŮCKY – ve sledované hodině – Učitel_9_NEAPROB .....	69
Graf č. 36 Četnost výskytu fáze f1 – ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY – ve sledované výukové hodině – Učitel_10_NEAPROB.....	71
Graf č. 37 Četnost výskytu fáze f2 – SLOŽKY VÝUKY – ve sledované hodině – Učitel_10_NEAPROB .....	72

Obr. č. 1 Náhled na prostředí programu Videograph.....	18
Obr. č. 2 Znázornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Student_1 .....	24
Obr. č. 3 Znázornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Student_2 .....	27
Obr. č. 4 Znázornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Student_3 .....	31
Obr. č. 5 Znázornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Student_4 .....	35
Obr. č. 6 Znázornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel_1_APROB.....	40
Obr. č. 7 Znázornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel_2_NEAPROB .....	42
Obr. č. 9 Znázornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel_4_APROB.....	50
Obr. č. 10 Znázornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel_5_NEAPROB .....	54
Obr. č. 11 Znázornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel_6_APROB.....	58
Obr. č. 12 Znázornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel_7_APROB.....	62
Obr. č. 13 Znázornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel_8_NEAPROB .....	66
Obr. č. 14 Znázornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel_9_NEAPROB .....	70
Obr. č. 15 Znázornění průběhu vyuč. hodiny pomocí BAREVNÝCH ŠKÁL Učitel_10_NEAPROB .....	73

## 8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ZŠ Břeclav, Na Valtické 31A - Základní škola Břeclav. [online]. [cit. 2014-06-05]. Dostupné z: [http://www.zsvalticka.cz/files/charakteristiky\\_predmetu\\_II/fyzika2.pdf](http://www.zsvalticka.cz/files/charakteristiky_predmetu_II/fyzika2.pdf)
- [2] Prezentace výuky fyziky ve francouzštině v České republice. [online]. [cit. 2014-06-12]. Dostupné z: <http://www.sectionsbilingues.cz/spip.php?article8>
- [3] Projekt Národního programu výzkumu II č. 2E06020: Fyzikální vzdělávání pro všestrannou přípravu a rozvoj lidských zdrojů na úrovni základních a středních škol. [online]. 2008-12-20 [cit. 2014-01-12]. Dostupné z: <https://kdf.mff.cuni.cz/vyzkum/NPVII/bavi-fyzika.php#o1>
- [4] JANÍK, Tomáš a Marcela MIKOVÁ. *Videostudie: výzkum výuky založený na analýze videozáznamu*. Brno: Paido, 2006. pedagogické literatury. ISBN 80-7315-127-8.
- [5] FROUZOVÁ, Kateřina. S nadšením do školy. Praha 6 jako první kupuje dětem ve velkém tablety Zdroj: [http://praha.idnes.cz/praha-6-jako-prvni-vybavila-skoly-tablety-fp5-/praha-zpravy.aspx?c=A131128\\_2005597\\_praha-zpravy\\_bur](http://praha.idnes.cz/praha-6-jako-prvni-vybavila-skoly-tablety-fp5-/praha-zpravy.aspx?c=A131128_2005597_praha-zpravy_bur). In: [online]. [cit. 2014-06-13]. Dostupné z: <http://idnes.cz/mapZV>
- [6] *Konference interaktivní výuky*. 1. vyd. Olomouc, 2010. ISBN 978-80-904088-7-6. Dostupné z: <http://ivos.upol.cz/index.php?ivos=identifikace>
- [7] Kekule, M., & Žák, V. (2009). Mají dívky a chlapci rozdílné postoje k fyzice a zájem o ni? Co s tím? *Pedagogická orientace*, 19(3), 65–88.
- [8] [online]. [cit. 2014-06-13]. Dostupné z: <http://kdf.mff.cuni.cz/vyzkum/NPVII>
- [9] VALOUCH, Miloslav. JEDNOTA ČESKÝCH MATEMATIKŮ A FYZIKŮ. *Pokroky matematiky, fyziky a astronomie: Snahy o modernizaci vyučování fyzice v zahraničí* [online]. 2. vyd. 1964, 2012-08-24 [cit. 2014-06-13]. ISBN 0032-2423. Dostupné z: <http://dml.cz/dmlcz/137659>
- [10] TRNOVÁ, Eva a Josef TRNA. Přírodovědně nadaní žáci a IBSE. In Janda, M., Štáva, J.. *Nadaní žáci ve škole*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita Brno, 2011. s. 127-138, 12 s. ISBN 978-80-210-5760-9.
- [11] ZORMANOVÁ, Lucie. Výukové metody tradičního vyučování. Metodický portál: Články [online]. 01. 02. 2012, [cit. 2014-06-08]. Dostupný z WWW: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/15015/VYUKOVE-METODY-TRADICNIHO-VYUCOVANI.html>. ISSN 1802-4785.

- [12] DOULÍK, Pavel a Jiří ŠKODA. Cvičebnice obecné didaktiky: Výukové metody. In: [online]. [cit. 2014-06-13]. Dostupné z: [http://www.pf.ujep.cz/obecna-didaktika/pdf/Vyukove\\_metody.pdf](http://www.pf.ujep.cz/obecna-didaktika/pdf/Vyukove_metody.pdf)
- [13] TYL, Petr. *Průzkum (hodina fyziky)*. 2014. [cit. 2014-06-13] Dostupné z: <http://www.surveio.com/survey/d/G7Y9R9R5H9Q8V7Q9T>
- [14] KÁBRT, Vladimír. *Využití dramatické výchovy při výuce fyziky na ZŠ*. Plzeň, 2012. Bakalářská. Západočeská univerzita v Plzni. Vedoucí práce Kepka Josef, PaedDr. CSc.
- [15] SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika*. 2., rozšířené a aktualizované vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2007. ISBN 978-80-247-1821-7.
- [16] VYBÍRAL, Bohumil. Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 2: Fundamentální experimenty ve fyzice. In: Hradec Králové, 2006, s. 1-10. Dostupné z: [www.kof.zcu.cz/ak/trendy/2/sbornik/vybiral/srni.doc](http://www.kof.zcu.cz/ak/trendy/2/sbornik/vybiral/srni.doc)
- [17] JANÍKOVÁ, Marcela a Kateřina VLČKOVÁ A KOL. *VÝZKUM VÝUKY: TEMATICKÉ OBLASTI, VÝZKUMNÉ POSTUPY A METODY*. Brno: Paido, 2009. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 978-80-7315-180-5.
- [18] HÖFER, Gerhard. *VÝUKA FYZIKY V ŠIRŠÍCH SOUVISLOSTECH - NÁZORY ŽÁKŮ - : Výzkumná zpráva o výsledcích dotazníkového šetření* [online]. Plzeň [cit. 2014-06-13]. ISBN 80-7043-436-8.
- [19] VOHRADSKÝ, Jiří [et al.]. *Výukové metody*. [online]. Plzeň, 2009. 26 s. Západočeská univerzita v Plzni. Dokument studijního webového kurzu. Dostupný z WWW: [http://www.cdmvt.zcu.cz/storage/navody/Simbartl\\_Slich\\_Omlouvame\\_se\\_zaciname/kurz/](http://www.cdmvt.zcu.cz/storage/navody/Simbartl_Slich_Omlouvame_se_zaciname/kurz/)
- [20] Hofer, G., Svoboda, E. *Postoje učitelů základních a středních škol k výuce fyziky*. 1. vyd. Praha: MATFYZPRESS, 2008. ISBN 978-80-7378-077-7.
- [21] MEŠKAN, Václav. Didaktické aspekty rozvoje kreativity ve výuce fyziky na základní škole [online]. 2013 [cit. 2014-06-10]. Disertační práce. ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI, Fakulta pedagogická. Vedoucí práce Prokšová Jitka, RNDr. Ph.D.
- [22] MEŠKAN, Václav. *Výuka fyziky a tvořivost*. České Budějovice, 2008. Diplomová. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce doc. PaedDr. Jiří Tesař, Ph.D.
- [23] JÍNA, Karel. Didaktické aspekty rozvoje tvořivosti ve vyučování fyziky [online]. 2013 [cit. 2014-06-13]. Diplomová práce. JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Václav MEŠKAN.

- [24] KREJČÍ, Jan. Multimediální pomůcka k výuce fyziky - elektronická podpora experimentů [online]. 2012 [cit. 2014-07-08]. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Josef Trna.
- [25] SVOBODA, Emanuel a Růžena KOLÁŘOVÁ. *Didaktika fyziky základní a střední školy: vybrané kapitoly*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2006, 230 s. ISBN 80-246-1181-3.
- [26] PŘÍHONSKÁ. SEPAROVANÉ MODELY PASCALOVA TROJÚHELNÍKA. [online]. Technická univerzita Liberec [cit. 2014-07-09]. Dostupné z: [http://kmd.fp.tul.cz/old/lide/prihonska/MX1M/Pascal\\_3uhelnik.pdf](http://kmd.fp.tul.cz/old/lide/prihonska/MX1M/Pascal_3uhelnik.pdf)

## 9 PŘÍLOHA

F0	4	Jiné prostory
	3	Výuka ve venkovním prostředí
	2	Výuka v odborné učebně
	1	Výuka v běžné třídě
KDE?		
F1	3	Skupinová
	2	Frontální
	1	Samostatná práce
ORGANIZAČNÍ FORMY VÝUKY		
F1.2	6	Shrnutí učiva + rekapitulace
	5	Domácí úkol
	4	Procvičování/ upevňování NOVÉHO učiva
	3	Zprostředkování NOVÉHO učiva
	2	Opakování dle ve probíraného učiva
	1	Zahájení vyučovací hodiny
Frontální výuka		
F1.3	1	1. Vzájemná pomoc žáků 2. Spolupráce PROBLÉMŮ
Skupinová výuka		
F1.3.1	1	Vzájemná pomoc žáků
F1.3.2	1	Spolupráce PROBLÉMOVÝCH žáků
F1.3.3	1	Spolupráce stále STEJNÝCH žáků
F1.3.4	1	Spolupráce VŠECH žáků ve skupině
F1.3.5	1	Ochota ke spolupráci/ iniciativa žáků
F1.3.6	1	Výměna názorů žáků (ZÁJEM)
F1.3.1.1	2	Různorodá skupina žáků
	1	Homogenní skupina žáků

F1.5	2	Žádná aktivita
	1	Vzájemná spolupráce
Práce ve dvojicích		
F2	1	1. ěinnost učitele 2. ěinnost žáků
Složky výuky		
F2.1	1	ěinnost učitele
F2.2	1	ěinnost žáků
F3	1	1. Pomůcky vlastnoruční vyrobené 2. Interaktivní tabule 3. Spec
Využití POMŮCEK při výuce		
F3.1	1	Pomůcky vlastnoruční vyrobené
F3.2	1	Interaktivní tabule
F3.2.1	1	Interaktivní tabule____PROMÍTÁNÍ
F3.2.2	1	Interaktivní tabule____PROMÍTÁNÍ + PRAKTICKÉ VYUŽITÍ
F3.3	1	Speciální pomůcky (vybavení učebny)
F3.4	1	Tablety
F3.5	1	Zpítný projektor + plátno
F3.6	1	Žádné
F4	1	Nezaaditelné (Napa. péřrava pomůcek, ukázování žáků, zápis
Ostatní		