



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

РАЗВИТИЕ НА БАЗИРАНОТО НА ЗАПИТВАНЕ ОБУЧЕНИЕ ЧРЕЗ
МЕЖДУНАРОДНИЯ ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ



Развиване на меки умения чрез “МЕЖДУНАРОДНИЯ ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ”

Как участието в турнир на младите физици води до
развитие на меките умения?





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

РАЗВИТИЕ НА БАЗИРАНОТО НА ЗАПИТВАНЕ ОБУЧЕНИЕ ЧРЕЗ
МЕЖДУНАРОДНИЯ ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ



Заглавие: Развитие на меки умения чрез „Международния турнир на младите физици“

Под-заглавие: Как участието в турнир на младите физици води до развитие на меките умения?

Автори: Сергей Фалетич, Бойка Анева, Михай Хьомострей, Петер Йеней, Франтишек Кундрачик, Асен Кюлджиев, Томас Линднер, Хинек Немец, Мартин Плеш, Харалд Пухр

Публикувано от:

URL:

ISBN:

Дата: 10 април 2022г.



СЪДЪРЖАНИЕ

Насоки за развиване на меки умения чрез обучение, базирано на запитвания в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“	4
I. Участието в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ засилва развитието на меки умения..	4
II. Връзка между изследователския подход в обучението и извънкласните дейности	5
III. Изследователският подход в обучението надгражда съществуващите меки умения	6
IV. Изследователският подход в обучението надгражда съществуващите физически умения	7
V. Скорошното участие в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ подобрява развитието на меки умения.....	8
VI. Скорошното участие в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ увеличава ползите от извънкласни дейности	10
VII. Учителите гледат положително на участието в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“	11
VIII. Учителите предпочитат участие в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ пред други извънкласни дейности	12
IX. Меките умения влияят положително на представянето на учениците.....	14
X. Участието в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ подобрява изследователската ефективност	15
XI Подготовката за участие в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ увеличава ползите от него	16
XII. Научно разсъждение, дебат и английски език като основни умения.....	17
XIII. Международните различия имат значение.....	19



Връзката между изследователския подход в обучението в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ и развитието на меки умения

IO2 Dibali : 2019-1-SK01-KA201-060798

ДОКЛАД

Този интелектуален резултат се занимава с въпроса как изследователският подход в обучението е свързано с развитието на меки умения в гимназиалните ученици. За тази цел бяха проведени три изследователски дейности. Първо, проучихме как учениците възприемат ролята на участието на „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ към тяхното развитие на меки умения. Второ, проучихме как учителите на учениците оценяват приноса на участието на „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ за развитието на меки умения на учениците. Трето, свързваме самоотчетеното развитие на меки умения с представянето на изследователски задачи, оценени от международни групи от експерти в контекста на състезание по физика. Взети заедно, трите стъпки, чрез триангулиране на връзката между изследователския подход в обучението и развитие на меки умения, позволяват да се формулира извод за това как изследователският подход в обучението помага на учениците да изградят меки умения и как тези меки умения влияят върху представянето на учениците при изследователски задачи. Данните за трите етапа включват 308 ученически отговора за първи етап, 33 отговора на учители за втори етап и 794 експертни (учители, изследователи и университетски преподаватели) оценки на представянето на учениците за трети етап. Събирайки подробните констатации от нашия анализ, ние предлагаме по-долу тринадесет насоки за развитие на меки умения в учениците. В допълнителните материали, които допълват този доклад, ние представяме нашите констатации в пълни подробности. Тези допълнителни материали се състоят от три раздела. Първият раздел показва резултатите от проучването за оценката на учениците за развитието на меки умения чрез редовни часове по физика, дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, и други извънкласни дейности. Вторият раздел представя резултати от проучване на оценката на учителите за развитието на меки умения чрез тези три вида дейности. В раздел трети представяме резултат от експертна оценка на връзката между меките умения и представянето в изследователския подход в обучението. Този анализ е направен като част от две магистърски тези, които са включени в Приложение Б (отделни документи). В целия доклад се позоваваме на съответните раздели в допълнителните материали.

Насоки за развиване на меки умения чрез изследователския подход в обучението в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“

I. Участието в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ засилва развитието на меки умения

В нашето проучване учениците отговориха, че смятат участието в дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, за полезно за развитието на меки умения (вж. 1.2.1). Въпреки че наблюдавахме известни вариации между различните видове меки умения, средната оценка на полезността на свързаните с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ



ФИЗИЦИ“ дейности за развитие на меки умения беше 4 (от 5). Най-общо казано, този интелектуален резултат (Ю) следователно показва, че изследователският подход в обучението – основна част от „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ – е положително свързано с развитието на меки умения. Възприеманата полезност на свързаните с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ дейности за развитието на отделни видове меки умения е в тясна връзка. Считаме това като индикация, че свързаните с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ дейности имат цялостно въздействие върху меките умения.

Учениците също оцениха редовните си часове по физика като полезни за развиване на меки умения. В проучването наблюдавахме също толкова високи оценки за полезността на редовните часове като дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“. Следователно ние приложихме t-тест за разликите в самооценката на полезността на учениците. Нашите резултати показват малки разлики във възприеманата полезност. Само в случая на „Умения за дебат“ откриваме, че учениците възприемат дейностите, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, като значително по-полезни от обикновените часове по физика. За всички други видове меки умения не открихме статистически значими разлики ($p \leq 0,10$).

За учителите тези констатации предполагат, че участието в дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, помага на учениците да развият своите меки умения. Това означава, че участието в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ трябва да допълва редовните часове по физика. Освен това, поне за специфични меки умения, ползите от участието в дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, дори надвишават ползите от редовните часове по физика. И все пак изглежда, че учениците средно не смятат участието в дейности от „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ за значително по-полезно от редовните им часове по физика. Следователно учителите трябва да съобщават на учениците как „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ допълва редовните часове по физика.

Полезност на редовните часове спрямо дейности от „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“

Меки умения	t	df	P
Работа в екип	-0,845	97	0,400
Възможност за локализиране и използване на информация	1,145	92	0,255
Креативност	0,223	91	0,824
Презентационни умения	-1,104	95	0,272
Умения за дебат	-2,188	99	0,031
Умения по английски език	0,520	94	0,604

Забележка: t-тест на ученика, коефициентите с $p \leq 0,10$ са подчертани с удебелен шрифт.

II. Връзка между изследователския подход в обучението и извънкласни дейности

Като част от проучването (вж. 1.2.1), учениците също така оценяват полезността на други извънкласни дейности (напр. олимпиада по физика, IJSO, EUSO или състезание по изготвяне на научни проекти). Като цяло учениците смятат тези извънкласни дейности за полезни за развитие на техните меки умения. Откриваме, че въз основа на самооценката на учениците, извънкласните дейности имат значително по-силно въздействие върху меките умения, отколкото редовните часове по физика. В сравнение с дейностите, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, наблюдаваме по-голяма



полезност за извънкласни дейности за всички видове меки умения, с изключение на „Умения за презентация“ и „Умения за дебат“.

Прилага се важно предупреждение по отношение на възприеманата полезност от други извънкласни дейности. Тъй като учениците сами избират тези дейности, те може да са донякъде предубедени към тях. Това може частично да обясни по-голямата възприемана полезност на други извънкласни дейности в сравнение с дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“.

За учителите тези констатации предполагат, че свързаните с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ дейности и други извънкласни дейности могат да се допълват взаимно. В резултат на това предлагаме учителите да засилят учебните дейности, базирани на изследователския подход в обучението, в редовните часове по физика и да насърчават участието в дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“. Освен това учителите трябва да свържат тези дейности с други извънкласни дейности на учениците, за да максимизират развитието на меки умения чрез двата вида дейности.

Полезност на дейности от „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ спрямо други дейности

Меки умения	t	df	P
Работа в екип	-3,946	92	0,000
Възможност за локализиране и използване на информация	-6,046	90	0,000
Креативност	-4,887	89	0,000
Презентационни умения	-1,273	91	0,206
Умения за дебат	-0,102	94	0,919
Умения по английски език	-4,661	90	0,000

Забележка: t-тест на ученика, коефициентите с $p \leq 0,10$ са подчертани с удебелен шрифт.

III. Изследователският подход в обучението надгражда съществуващите меки умения

Самооценката на полезността на участието в дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, от ученици показва разлики в зависимост от броя на годините, които учениците трябваше да завършат до последния си изпит (вж. 1.2.2). В нашия регресионен анализ откриваме, че учениците, които все още са имали известно време до последния си изпит, смятат участието в дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, като по-малко полезно, отколкото ученици, които са били в последната или предпоследната си година. Само в случая на „Работа в екип“ и „Умения по английски език“ не откриваме разлики във възприеманата полезност. Не наблюдаваме такива разлики при други извънкласни дейности.

Тези констатации са още по-показателни, когато се разглеждат в сравнение с възприеманата полезност на редовните часове по физика, зависими от времето до последната година. В този анализ виждаме обратната картина. Учениците, които са били в ранните си години, смятат редовните си часове по физика за по-полезни от учениците в последната си година. Това допълнително подчертава взаимното допълване между редовните часове по физика и дейностите, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“.

За учителите тези констатации предполагат, че участието в дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, може да представлява „основен“ елемент в обучението на учениците. Изглежда, че учителите трябва да осигурят достатъчни нива на умения, за да могат учениците да извлекат максимума от участието в „ТУРНИР НА



МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“. Следователно учителите трябва да надграждат съществуващите меки умения (както и твърди умения) в учениците, за да максимизират развитието на меки умения през последната(ите) година(и) преди учениците да завършат. За ученици, които са все още далеч от последните си изпити и по този начин вероятно имат по-плитък набор от умения в сравнение с по-старшите ученици, тези констатации сочат допълнителна нужда от насоки от учители. В този случай учителите трябва да гарантират, че учениците получават достатъчна подготовка и подкрепа за дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, за да не се чувстват претоварени от изискванията на събитията. Тази стъпка ще помогне да се позволи на младши ученици да увеличат максимално ползите си от дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“.

Разлики в полезността на дейностите на „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ въз основа на години до последния изпит

Меки умения - „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“	1	2	3+	R ²
Работа в екип	0,086	-0,113	-0,239	0,017
Статистическа грешка	0,205	0,213	0,247	
p-стойност	0,677	0,596	0,336	
Възможност за локализиране и използване на информация	-0,024	-0,476	-0,498	0,053
Статистическа грешка	0,234	0,247	0,288	
p-стойност	0,919	0,057	0,086	
Креативност	-0,164	-0,493	-0,146	0,038
Статистическа грешка	0,220	0,236	0,275	
p-стойност	0,458	0,039	0,596	
Презентационни умения	-0,029	-0,408	-0,108	0,036
Статистическа грешка	0,202	0,215	0,257	
p-стойност	0,886	0,060	0,675	
Умения за дебат	0,021	-0,310	-0,383	0,046
Статистическа грешка	0,183	0,192	0,228	
p-стойност	0,911	0,109	0,096	
Английски умения	-0,002	0,017	-0,271	0,015
Статистическа грешка	0,181	0,191	0,232	
p-стойност	0,990	0,931	0,246	

Забележка: Линейна регресия, изходно ниво: година на последния изпит, коефициентите с $p \leq 0,10$ са подчертани с удебелен шрифт.

IV. Изследователският подход в обучението надгражда съществуващите физически умения

В нашето проучване учениците посочиха, че смятат участието в събития, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, толкова по-полезно, колкото по-редовни часове по физика седмично посещават (вижте 1.2.3). Само за „Умения за презентация“ и „Умения за дебат“ не наблюдаваме тази връзка. Въпреки че резултатите се различават според вида на меките умения, изглежда, че учениците, които са имали 4 часа седмично часове по физика, възприемат събитията, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, като най-полезни. Констатациите за самооценената полезност на редовните часове по физика наподобяват тези за дейности от „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ – колкото повече часове учат учениците, толкова по-полезни ги смятат. За други извънкласни дейности не откриваме съпоставими ефекти.



За учителите тези констатации предполагат, че основните физически умения са важни непредвидени обстоятелства за развитието на меки умения от дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“. По различен начин, учениците със солидни основи по физика ще се възползват най-много по отношение на развитието на меки умения от участието в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“. Това очертава две предложения за учителите да подобрят ползите от изследователския подход в обучението. Първо, учителите трябва да обмислят напредъка на класа по физика, преди да използват методи на изследователския подход в обучението, или да се присъединят към дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“. Учителите могат да използват учебни дейности, базирани на изследователския подход в обучението, особено в групи от напреднали ученици, които имат голямо натоваарване на курса по физика, за да максимизират развитието на меки умения. Второ, учителите трябва да гарантират, че учениците развиват необходимите основи по физика, преди да се присъединят към дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“. В противен случай това може да доведе до неблагоприятни ефекти поради усещане за претоваарване – въпрос, който вече беше повдигнат по-горе. Като положителен страничен ефект, изграждането на основи по физика също ще засили развитието на меки умения по време на редовните часове по физика.

Разлики в полезността на дейности от „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ въз основа на редовни часове по физика на седмица

Меки умения - „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“	1	2	3	4	5+	R ²
Работа в екип	0,500	1,052	1,067	1,350	0,750	0,076
Статистическа грешка	0,654	0,507	0,518	0,530	0,580	
p-стойност	0,446	0,040	0,042	0,012	0,198	
Възможност за локализиране и използване на информация	1,083	1,048	1,126	1,233	1,083	0,034
Статистическа грешка	0,773	0,600	0,614	0,627	0,686	
p-стойност	0,164	0,084	0,069	0,052	0,117	
Креативност	0,167	0,500	0,381	0,767	0,667	0,032
Статистическа грешка	0,720	0,559	0,573	0,584	0,638	
p-стойност	0,817	0,373	0,507	0,192	0,299	
Презентационни умения	0,167	0,649	0,598	0,857	0,792	0,036
Статистическа грешка	0,675	0,524	0,536	0,546	0,598	
p-стойност	0,805	0,218	0,267	0,119	0,188	
Умения за дебат	-0,167	0,333	0,398	0,633	1000	0,079
Статистическа грешка	0,601	0,466	0,476	0,487	0,525	
p-стойност	0,782	0,476	0,405	0,196	0,059	
Английски умения	-0,083	0,648	0,770	1000	0,917	0,092
Статистическа грешка	0,571	0,444	0,454	0,462	0,507	
p-стойност	0,884	0,147	0,092	0,032	0,073	

Забележка: Линейна регресия, изходно ниво: няма седмични часове по физика, коефициентите с $p \leq 0,10$ са подчертани с удебелен шрифт.

V. Скорошното участие в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ подобрява развитието на меки умения

Като част от нашето проучване, ние анализираме как ползите за учениците от дейностите, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, варират в зависимост от последното им участие в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ (вж. 1.2.4). Учениците са



участвали или „Никога“, „По-рано тази година“ или „Тази година“. С изключение на „Умения по английски език“, не откриваме статистически значими разлики, зависещи от последното участие. И все пак изглежда, че скорошно участие в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ има по-силен ефект от участието, което датира от известно време. Ние правим подобни наблюдения относно възприеманата полезност на редовните часове по физика. С изключение на „Умения за представяне“, нашите резултати показват по-положително въздействие на редовните часове по физика върху развитието на меки умения за ученици, които наскоро са участвали в дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, отколкото за ученици, които са участвали в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ в по-ранен момент. Потенциално обяснение за тази връзка може да бъде, че участието в събития, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, дава възможност на учениците по начин, който ги мотивира да се възползват максимално от възможностите за подобряване на техните меки умения по време на редовните часове по физика.

За учителите тези констатации предполагат, че учениците трябва да участват в дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, и редовно да използват методи на изследователския подход в обучението. Те не само ще се възползват пряко от участието си в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, но и учениците ще генерират косвени ползи от „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ чрез по-голяма полезност на редовните часове по физика. Може да изглежда, че тази препоръка донякъде противоречи на резултата, че участието в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ е особено важно за развитието на меки умения през последната година от гимназията. Въпреки това, двете констатации могат да бъдат съгласувани, като се разглежда участието в дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, в ранните години на гимназията като инвестиция в максимизиране на ефекта от участието на „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ в по-късните години за развитие на меки умения. И все пак, както бе споменато по-горе, нашите констатации също така предполагат, че учениците ще се нуждаят от подкрепа и насоки от учители по време на такова ранно участие, за да се избегнат непредвидени последици за развитието на меките умения на учениците.

Разлики в полезността на редовните часове въз основа на последното участие в дейности от „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“

Меки умения - РЕДОВНИ ЧАСОВЕ ПО ФИЗИКА	По-рано	Тази година	R ²
Работа в екип	-0,954	-0,954	0,078
Статистическа грешка	0,284	0,981	
p-стойност	0,001	0,333	
Възможност за локализиране и използване на информация	-0,966	1,117	0,081
Статистическа грешка	0,295	0,982	
p-стойност	0,001	0,257	
Креативност	-0,856	0,298	0,060
Статистическа грешка	0,288	0,993	
p-стойност	0,003	0,765	
Презентационни умения	-0,406	1,209	0,024
Статистическа грешка	0,291	1,005	
p-стойност	0,166	0,231	
Умения за дебат	-0,620	1,380	0,038
Статистическа грешка	0,320	1,065	
p-стойност	0,055	0,197	



Английски умения	-0,538	0,000	0,023
Статистическа грешка	0,300	1,033	
p-стойност	0,074	1000	

Забележка: Линейна регресия, изходно ниво: без участие, коефициентите с $p \leq 0,10$ са подчертани с удебелен шрифт.

VI. Скорошното участие в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ увеличава ползите от извънкласни дейности

Аналогично на нашия анализ по-горе, ние изследваме разликите във възприеманата полезност на извънкласните дейности въз основа на последното участие на учениците в дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ (вж. 1.2.4). Нашите резултати показват, че учениците, които наскоро са участвали в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ дейности, смятат други извънкласни дейности за по-полезни от учениците, които са участвали в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ преди известно време. Както по-горе, потенциално обяснение може да бъде, че участието в дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, мотивира учениците да се възползват от други извънкласни дейности.

Интересно е да се отбележи, че в нашите данни не наблюдаваме същия модериращ ефект за други извънкласни дейности (вж. 1.2.5). Нито в случай на редовни часове по физика, нито в случай на дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, откриваме, че по-скорошно участие в други извънкласни дейности води до по-голяма възприемана полезност. Изглежда, че учениците не могат да прехвърлят обучението или мотивацията от други извънкласни дейности към редовни часове по физика или дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, както в случая с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“.

За учителите тези констатации предполагат наличието на положителен ефект на взаимодействие между участието в дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, и други извънкласни дейности. И все пак не откриваме такъв ефект на взаимодействие в обратна посока – т.е. от други извънкласни дейности за участие в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“. В резултат на това предлагаме на учителите да включат особено ученици със значителни извънкласни дейности в подготовката си за „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“. По този начин учителите ще позволят на своите ученици да се възползват пряко от участието си в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, както и да се възползват непряко чрез по-голямо развитие на меки умения в други извънкласни дейности.

Разлики в полезността на други дейности въз основа на последното участие в дейности от „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“

Меки умения - други	По-рано	Тази година	R ²
Работа в екип	-0,609	0,622	0,057
Статистическа грешка	0,222	0,765	
p-стойност	0,007	0,418	
Възможност за локализиране и използване на информация	-0,491	0,600	0,039
Статистическа грешка	0,229	0,730	
p-стойност	0,034	0,413	
Креативност	-0,527	-0,427	0,044
Статистическа грешка	0,220	0,673	
p-стойност	0,018	0,526	



Презентационни умения	-0,527	1,056	0,032
Статистическа грешка	0,296	0,983	
p-стойност	0,077	0,285	
Умения за дебат	-0,620	0,017	0,036
Статистическа грешка	0,280	0,892	
p-стойност	0,028	0,985	
Английски умения	-0,610	0,556	0,051
Статистическа грешка	0,237	0,787	
p-стойност	0,011	0,481	

Забележка: Линейна регресия, изходно ниво: без участие, коефициентите с $p \leq 0,10$ са подчертани с удебелен шрифт.

VII. Учителите гледат положително на участието в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“

Във второ проучване ние анализираме оценката на учителите за полезността на свързаните с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ дейности за развиване на меки умения на учениците. Учителите като цяло смятат, че дейностите, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, са много полезни за развитието на меки умения на учениците (8 от 10, вж. 2.2.2). Този резултат е особено силен в сравнение с полезността, приписвана на редовните часове по физика: 5 от 10 (вижте 2.2.1). Резултатите от сдвоен t-тест (вижте 2.3.1) потвърждават тези разлики. Във всички видове меки умения наблюдаваме по-голяма полезност за дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, отколкото за обикновените часове по физика.

Въпреки че това откритие свидетелства за полезността на свързаните с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ дейности за развиване на меки умения на учениците, валидно е важно предупреждение. Само учители, които имат известен опит с дейностите на „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, участваха в анкетата за учители за Ю2. Ето защо трябва да обмислим възможността за пристрастие към самоподбора от страна на учителите. Това може да обясни разликите във възприеманата полезност на свързаните с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ дейности от ученици (вж. 1.2.1) и учители. Докато учителите смятат, че дейностите, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, са по-полезни за всички видове меки умения, ние откриваме разлика във възприятието на учениците само в случая на „Умения за дебат“. В допълнителен анализ (вижте 2.5) ние изследваме как учениците сравняват полезността на своите редовни часове по физика, за да развият своите меки умения с полезността на събития, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, и как учителите сравняват двете дейности. Забелязваме, че учителите възприемат дейностите, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, като значително по-полезни във всички видове меки умения. Учениците, от друга страна, направиха по-диференциран поглед и съобщиха, че свързаните с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ дейности са по-полезни само за 4 от 6 меки умения.

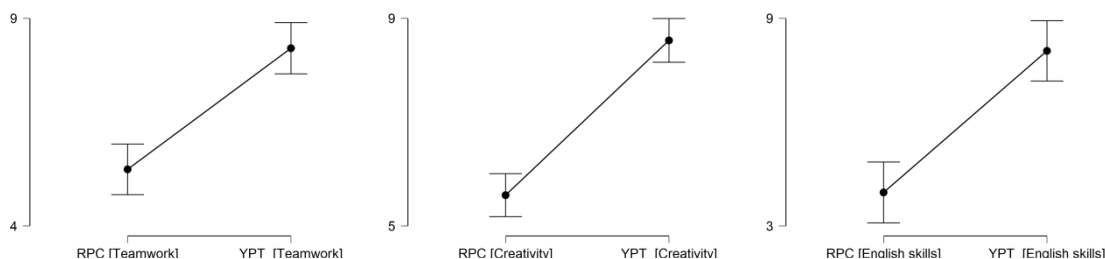
За учителите тези констатации предполагат редовни разсъждения върху развитието на техните умения на учениците в техните учебни дейности, основани на изследователския подход в обучението. Това ще помогне на учителите да преценят по-добре дали свързаните с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ дейности действително допринасят за развитието на меки умения на учениците в степента, която учителите очакват. От друга страна, констатациите също така предполагат, че учителите трябва да гарантират, че учениците разпознават ползите от участието в дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“. Освен ако разликите между възприятията на



учениците и учителите не са единственият резултат от пристрастия при подбор, остава въпросът защо учителите разглеждат „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ по-положително от учениците. По този начин учителите трябва да мотивират учениците да участват в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ и да обяснят как свързаните с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ дейности и изследователският подход в обучението допълват редовните часове по физика – вместо да бъдат излишни.

Сдвоен примерен t-тест: Меки умения в редовните часове по физика (РЕДОВНИ ЧАСОВЕ ПО ФИЗИКА) срещу „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ (YPT)

Мярка 1	Мярка 2	Тест	Статистика	df	p
РЕДОВНИ ЧАСОВЕ ПО ФИЗИКА [Работа в екип]	- YPT [Работа в екип]	Ученик	-6,503	31	< .001
РЕДОВНИ ЧАСОВЕ ПО ФИЗИКА [Креативност]	- YPT [Креативност]	Ученик	-10,225	31	< .001
		Уилкоксън	0,000		< .001
РЕДОВНИ ЧАСОВЕ ПО ФИЗИКА [Умения за дебат]	- YPT [Умения за дебат]	Ученик	-7,126	32	< .001
РЕДОВНИ ЧАСОВЕ ПО ФИЗИКА [Възможност за лок. и използване на инф.]	- YPT [Възможност за лок. и използване на инф.]	Ученик	-7,742	31	< .001
		Уилкоксън	0,000		< .001
РЕДОВНИ ЧАСОВЕ ПО ФИЗИКА [Умения за представяне]	- YPT [Умения за представяне]	Ученик	-6,040	32	< .001
РЕДОВНИ ЧАСОВЕ ПО ФИЗИКА [Умения по английски език]	- YPT [Умения по английски език]	Ученик	-6,759	31	< .001



VIII. Учителите предпочитат участие в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ пред други извънкласни дейности

Като част от проучването, учителите също така оцениха полезността на други извънкласни дейности (напр. олимпиада по физика, IJSO, EUSO или състезание по разработване на научни проекти) за развитието на меките умения на учениците. С известни вариации между различните видове меки умения, средно учителите оценяват други извънкласни дейности подобно на редовните часове по физика (5 от 10, вижте 2.2.3). Тъй като тази оценка е под резултата за „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ дейности, ние сравняваме оценката на учителите за дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, и други извънкласни дейности. Както в случая с редовните часове по физика, учителите съобщават, че разглежданите дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, са по-полезни за развиване на меки умения на учениците от другите дейности (вж. 2.3.2).

Отново искаме да посочим ролята на пристрастието при подбора като потенциално предупреждение. Поради своя опит и участие в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, учителите може да са положително предразположени към дейности, свързани с

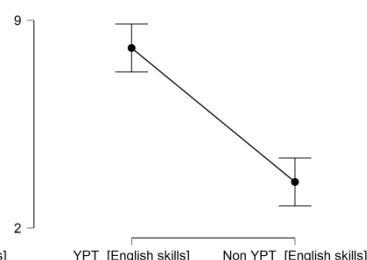
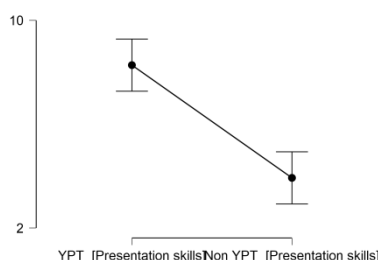
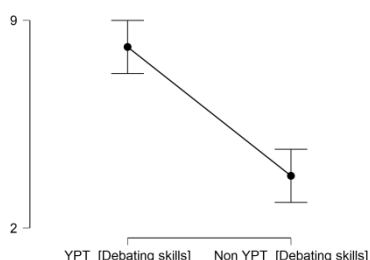


„ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“. И все пак същото предупреждение важи и за ученици, които могат да бъдат пристрастни към индивидуално избраните извънкласни дейности (виж 1.2.1). Това може да обясни защо учителите смятат, че свързаните с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ дейности са по-полезни от други извънкласни дейности във всички видове меки умения, докато учениците, с изключение на „Умения за презентация“ и „Умения за дебат“, са на противоположното мнение.

За учителите тези констатации отново предполагат редовни разсъждения върху развитието на меките умения на учениците в техните учебни дейности, основани на изследователския подход в обучението. В допълнение, констатациите също така предполагат, че учителите трябва да използват ползите от свързаните с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ дейности в комбинация с тези от други извънкласни дейности. Нито учителите, нито учениците трябва да разглеждат двата вида дейности като заместители или, още по-лошо, като конфликт. Вместо това учителят трябва да се увери, че учениците разширяват очевидната си мотивация за други извънкласни дейности към дейности, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“. Учениците трябва да разглеждат тези дейности като допълващи се. Това е важно, тъй като нашето ученическо проучване показва потенциал за положителни взаимодействия и взаимното обогатяване на двата вида дейности.

Сдвоени проби t-тест: Меки умения в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ срещу не - „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“

Мярка 1	Мярка 2	Тест	Статистика	df	p
„ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ [Работа в екип]	Извън „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ [работа в екип]	Ученик	-6,503	31	< .001
„ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ [Креативност]	Извън „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ [Креативност]	Ученик	-10,225	31	< .001
„ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ [Умения за дебат]	Извън „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ [Умения за дебат]	Ученик	0,000		< .001
„ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ [Възможност за лок. и използване на инф.]	Извън „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ [Възможност за лок. и използване на инф.]	Ученик	-7,126	32	< .001
„ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ [Умения за представяне]	Извън „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ [Умения за представяне]	Ученик	-7,742	31	< .001
		Уилкоксън	0,000		< .001
„ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ [умения по английски език]	Не „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ [умения по английски език]	Ученик	-6,040	32	< .001





IX. Меките умения влияят положително на представянето на учениците

При експертни оценки ние анализираме как възприятията на учениците за техните меки умения се свързват с тяхното представяне в дейностите, базирани на изследователския подход в обучението (вж. 3.3, хипотеза Р.2). За анализ разглеждаме оценките, дадени от журито на конкурси „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ за ученически презентации, като показатели за представяне. В първата стъпка наблюдаваме, че учениците, които приписват по-голямо значение на своите меки умения, също постигат по-високо представяне. Въпреки че тази връзка може да бъде обект на пристрастия (например само учениците с високо развити меки умения ги смятат за важни), това откритие може да сочи мотивационен ефект. Ако учениците смятат своите меки умения за важни, те са мотивирани да ги подобряват, което от своя страна води до по-добро представяне.

Във втора стъпка ние разширяваме анализа до възприеманите умения на учениците в различни меки умения и до това как тези умения се отразяват на представянето. В теста разглеждаме шест различни типа меки умения. От тях открихме, че по-доброто владение на умения за научно разсъждение (`prof_post_reasoning`), умения за дебат (`prof_post_debating`) и умения по английски (`prof_post_english`) подобрява представянето в дейностите, базирани на изследователския подход в обучението.

Резултати от регресия за важността на индивидуалните меки умения

срок	оценка	стат. грешка	статистика	р.стойност
(Възприемане)	-8,86	1.41	-6.30	0,00000000
турнир “ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ 2021	1.61	0,25	6.39	0,00000000
роляРеп	0,26	0,12	2.07	0,03915244
роляРев	0,67	0,15	4.57	0,00000555
възраст	0,27	0,07	3.87	0,00011965
екипна работа	1.46	0,18	8,00 ч	0,00000000
изследване	1,99	0,23	8.69	0,00000000
разсъждение	0,58	0,18	3.15	0,00171139
представяне	-2,20	0,35	-6,31	0,00000000
дебатиране	1.08	0,25	4.40	0,00001239
английски	-0,81	0,11	-7,52	0,00000000



Резултати от регресия за умения след подготвителна фаза през 2020 г

срок	оценка	стат. грешка	статистика	р.стойност
(Възприемане)	-2,42	1.67	-1,45	0,14684470
турнир „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ 2021	1.22	0,21	5.73	0,00000001
роляРеп	0,29	0,14	2.13	0,03331587
роляРев	0,66	0,17	4.01	0,00006743
възраст	0,36	0,11	3.31	0,00097471
екипна работа	-0,14	0,19	-0,76	0,44499886
изследване	-0,01	0,11	-0,06	0,95270594
разсъждение	0,47	0,23	2.09	0,03661578
представяне	-1,00	0,33	-3.07	0,00225924
дебатиране	0,48	0,26	1.87	0,06169911
английски	0,58	0,10	5.86	0,00000001

За учителите тези констатации предполагат, че меките умения играят важна роля за учениците и че по-доброто владение на меки умения ще подобри представянето. Освен това откриваме, че учениците, които смятат развитието на меки умения за по-важно, също ще постигнат по-висока ефективност. Това предполага, че учителите трябва да се съсредоточат върху развиването на тези меки умения в учениците, за да увеличат максимално изследователските способности на учениците във физиката (а вероятно и извън нея). Като съществена част от развитието на уменията, учителите трябва да обърнат специално внимание на мотивирането на учениците за подобряване на техните меки умения. Предвид констатациите от първите два етапа на доклада, участието в събития, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, ще бъде особено полезно за постигане на тази цел, когато се съчетае с други извънкласни дейности.

Х. Участието в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ подобрява изследователската ефективност

След това анализирахме експертните оценки, за да разберем как подготовката за събития, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, подобрява представянето на учениците (вж. 3.3, хипотеза S.1a). За тази цел ние сравняваме как владенето на меки умения преди и след събитията на „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ оформя представянето в изследователския подход в обучението. В нашето проучване ние наблюдаваме, че само предварителната подготовка „Умения за представяне“ повишава ефективността. Както беше обсъдено по-горе, откриваме, че 3 от 6 умения след подготовката подобряват представянето. И все пак „умения за представяне“ изглежда донякъде извънредно. Въпреки че повишава ефективността на предварителната подготовка, намалява производителността след подготовката. Въпреки това извънредно наблюдение, ние заключаваме, че подготовката за събития, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, подобрява ефективността в изследователския подход в обучението. За учителите тези констатации предполагат, че участието в подготвителни класове за събития, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, позволява на учениците да подобрят представянето си в изследователския подход обучението. Тези резултати, както и тези, представени по-горе, предполагат, че това подобрене преминава през по-



голямо владеене на различни меки умения. Следователно учителите трябва да мотивират и насърчават учениците да участват в подготвителни курсове за „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ събития. По този начин учителите ще дадат важен принос за развитието на техните умения на учениците и в крайна сметка тяхното представяне в изследователския подход в обучението.

Резултати от регресия за умения преди подготвителната фаза през 2021 г

срок	оценка	стат. грешка	статистика	р.стойност
(Възприемане)	-5,87	2.66	-2,20	0,02789855
турнир “ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ 2021	0,36	0,15	2.48	0,01342152
роляРеп	0,73	0,15	5,00 ч	0,00000078
роляРев	0,79	0,15	5.37	0,00000011
възраст	-0,92	0,29	-3,21	0,00139121
екипна работа	-0,13	0,11	-1,17	0,24442857
изследване	-0,03	0,27	-0,13	0,89899302
разсъждение	0,74	0,41	1.81	0,07114430
представяне	0,07	0,30	0,25	0,80597444
дебатиране	-	-	-	-

XI Подготовката за участие в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ увеличава ползите от него

За по-нататъшен анализ на въздействието на подготовката за събития, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, върху представянето в тези събития, ние разглеждаме как времето, прекарано в подготовка, влияе върху представянето при изследователски подход в обучението (вж. 3.3, хипотеза S.1b). Нашите констатации показват, че учениците постигат по-добро представяне в турнирите на „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, колкото повече време прекарват в подготовка. Предполагаме, че този ефект, както ефектите, обсъдени по-горе, преминава през техните умения. Подготовката дава на учениците възможност да тренират своите меки умения, което им осигурява предимство в същинското състезание от „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“.

Резултати от регресия за часове, прекарани в подготовка

срок	оценка	стат. грешка	статистика	р.стойност
(Възприемане)	-5,77	0,97	-5,97	3.66E-09
турнир “ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ 2021	0,51	0,15	3,50	0,00050284
роляРеп	0,34	0,14	2.52	0,01183890
роляРев	0,65	0,17	3.94	0,00008833
възраст	0,66	0,06	11.88	7.83E-30
h_rgrp_“ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“	0,01	0,00	7.86	1.39E-14

Интересно е да се отбележи, че учениците също разпознаха тези предимства на подготовката. На въпроса дали подготовката за „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ е помогнала за развитието на техните меки умения, средният отговор за всички меки



умения е 2,39 (скалата варира от „1: малко“ до „3: много“). Само „Умения по английски език“ със среден отговор от 1,70 се появиха като отклонение. За останалите категории меки умения наблюдаваме стойности над 2.0. В случай на „Умения за научни разсъждения“ и „Умения за дебат“, приносът за самооценка за развитието на меки умения е над 2,7.

Описателна статистика за променливите на меките умения

Променлива	Означав а	Стат. грешка	Мин.	Макс.	Брой отбори
Работа в екип за развитие	2,319	0,746	1.0	3.0	12
Разработване на независими изследвания	2,319	0,533	1.5	3.0	12
Развитие на научни разсъждения	2,750	0,405	2.0	3.0	12
Развитие на презентационни умения	2,513	0,457	2.0	3.0	12
Развитие на умения за дебат	2,722	0,422	2.0	3.0	12
Развитие на английски умения	1,694	0,895	1.0	3.0	12
Меки умения за общо развитие	2,386	0,379	1.8	3.0	12

За учителите тези констатации предполагат, че те трябва да посветят значителна част от часовете по физика за учебни дейности, свързани с изследователския подход в обучението. От една страна, това ще подобри самото развитие на меки умения. От друга страна, такава допълнително време за подготовка позволява на учениците да усъвършенстват изследователските задачи. Освен това тези допълнителни часове ще изградят и меки умения. Може също да има подсилващ ефект между двете отношения. Изглежда, че учениците признават тези предимства по отношение на по-доброто представяне в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“. Следователно учителите трябва да надграждат това положително възприятие от учениците, за да ги мотивират за участие в събитията, свързани с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“. В идеалния случай учителите успяват да свържат тази подготовка с другите извънкласни дейности на учениците. Нашите резултати от първите два етапа на доклада предполагат, че тази връзка между „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ и други извънкласни дейности ще доведе до положителен ефект на взаимодействие.

XII. Научно разсъждение, дебат и английски език като основни умения

В съответствие с констатациите от Deer et al. (2019), експертна оценка показва, че уменията за научно разсъждение, уменията за дебат и английския език имат най-голям принос за представянето в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ (вижте 3.3 и коефициентите на регресия по-долу). Тази констатация потвърждава важноста на подготвителните класове за по-добро представяне в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“. Забелязваме, че за „Научно разсъждение“ и „Умение за дебат“ учениците съобщават, че подготвителните класове са допринесли значително за развитието на техните меки умения (вижте средния принос по-долу). В същото време учениците твърдят, че смятат тези умения за много важни за постигане на по-добро представяне в състезанията „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ (вижте средната възприемана важност по-долу). В случай на „умения по английски“ обаче, ние забелязваме, че учениците не го смятат нито за важно за „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“, нито вярват, че подготвителните класове добавят към техните английски умения. Въпреки че това може да сочи към самоизпълняващо се пророчество (т.е. учениците не смятат уменията по английски език за важни, така че не признават никакво подобрене), то



също може да покаже пропуск в уменията, обхванати по време на подготвителните класове.

За по-нататъшен анализ се връщаме към резултатите от етап 1 и 2 от нашия анализ (вижте 1.2 и 2.2). Това показва, че приносът към „Уменията за дебат“ е особено важен, тъй като самооценката на учениците е под средната за всички меки умения (3,65 срещу 3,92). В допълнение, учениците съобщават, че редовните часове по физика са имали под средната полезност за развитие на това меко умение (3,56 срещу 3,74). За „Умения по английски език“ обаче учениците сами отчитат високо ниво на владееене (4.13) и считат редовните часове по физика за полезни за развитие (3.97). Обяснение за тези резултати може да бъде, че учениците смятат, че не са получили допълнителна информация за своите английски умения от подготвителните класове. Тази констатация изглежда противоречи на резултатите от проучването на учителите. За разлика от учениците, учителите отговориха, че докато редовните часове по физика имат само незначителен принос към уменията по английски език (4.04), приносът на свързаните с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ дейности е значителен (8.07, и двата по скала от 1 до 10).

За учителите тези констатации имат голямо значение. Първо, ние предлагаме на учителите да се съсредоточат върху развитието на научни разсъждения, дебати и умения по английски език, за да увеличат максимално положителните ефекти, които меките умения имат върху представянето на учениците при изследователския подход в обучението. В допълнение, ние предполагахме, че свързаните с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ дейности, които имат особено силно въздействие върху развитието на научни разсъждения и умения за дебат, могат да играят основна роля в подготовката на учениците да се справят добре с изследователски задачи. Второ, учителите трябва да събират обратна връзка от учениците, за да анализират защо учениците смятат, че подготвителните класове не допринасят за техните английски умения. Такава обратна връзка може да покаже, че възприятието на учениците е просто резултат от самоизпълняващо се пророчество или че подготвителните класове изискват адаптация, за да допринесат повече за уменията на учениците по английски език. Трето, учителите трябва да се запитат защо само 3 от 6 меки умения подобряват представянето на учениците в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“. Оценявайки предизвикателствата при тълкуването на неконстатациите, учителите трябва да гарантират, че учениците могат да използват пълното си портфолио от меки умения по време на учебни дейности, базирани на изследователския подход в обучението. Това е от съществено значение за успеха на развитието на меки умения в учениците. Ако учениците имат усещането, че не могат да използват всичките си меки умения по време на дейностите, свързани с изследователския подход в обучението, това може да има отрицателно въздействие върху мотивацията на учениците да работят върху тези умения и по този начин да доведе до пагубни дългосрочни ефекти.

Променлива	Принос към представянето	Принос към развитието	Възприемане на важност
Работа в екип	-0,14	2,319	4,250
Независимо проучване	-0,01	2,319	3,902
Научни разсъждения	0,47	2,750	4,777
Презентационни умения	-1,00	2,513	4,375
Умения за дебат	0,48	2,722	4,736
Английски умения	0,58	1,694	3,319

Забележка: „Принос към представянето“ са коефициентите от линеен модел, който регресира представянето в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ върху владееенето на



меки умения; „Принос към развитието“ е средният принос на подготовката за „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ към развитието на меки умения (скала 1-3); „Възприеманата важност“ е средното значение, което учениците приписват на всяка категория меки умения за успех в „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ (скала 1-5).

ХІІІ. Международните различия имат значение

Тъй като нашите данни включват отговори от ученици и учители от няколко страни, ние се интересуваме от това как международните различия влияят на нашите констатации (вж. 1.3 и 2.4). Забелязваме, че отговорите както на учениците, така и на учителите се различават в различните страни. Факторите на родната страна (напр. образователна система, учебни програми, стил на преподаване) изглежда влияят върху начина, по който учениците и учителите разглеждат полезността на различните дейности за развиване на меки умения на учениците. В съответствие с това наблюдение, ние също така установяваме, че самооценката на учениците за владеене на меки умения варира в зависимост от страната.

Анализът обаче показва разлики в ефектите за страната, докладвани от ученици и учители. Въпреки че откриваме разлики по държави в докладваната от учениците полезност на свързаните с „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ дейности за всички видове меки умения, за отговорите на учителите, ние наблюдаваме тези разлики само в случая на „Възможност за намиране и използване на информация“. По същия начин, докато учителите съобщават за разлики за полезността на други извънкласни дейности, не откриваме разлики в анкетата на учениците.

За учителите тези констатации предполагат, че подготвителните класове за „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ може да изискват повече адаптация, отколкото учителите първоначално предполагат. Ученици от различни страни съобщават за различна възприемана полезност за „ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“ за развитие на техните меки умения. Отговорите на учителите обаче не показват съществени разлики в това измерение, може би поради по-малкия по-малък брой наблюдения.

Разлики в отговорите на учениците в зависимост от държавата

	Меки умения - Ученици	df	F	p
РЕДОВНИ ЧАСОВЕ ПО ФИЗИКА	Работа в екип	4	3,637	0,007
РЕДОВНИ ЧАСОВЕ ПО ФИЗИКА	Креативност	4	2,021	0,094
„ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“	Работа в екип	8	7,812	0,000
„ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“	Възможност за локализиране и използване на информация	7	4,602	0,000
„ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“	Креативност	7	5,272	0,000
„ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“	Презентационни умения	8	16,316	0,000
„ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“	Умения за дебат	8	7,476	0,000



МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“				
„ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“	Английски умения	8	6,749	0,000

Забележка: ANOVA (Стойност ~ Държава), включени само коефициенти с $p \leq 0,10$.

Разлики в отговорите на учителите в зависимост от държавата

	Мекни умения - Учители	df	F	p
РЕДОВНИ ЧАСОВЕ ПО ФИЗИКА	Работа в екип	4	3,188	0,028
РЕДОВНИ ЧАСОВЕ ПО ФИЗИКА	Възможност за локализиране и използване на информация	4	3,550	0,018
„ТУРНИР НА МЛАДИТЕ ФИЗИЦИ“	Възможност за локализиране и използване на информация	4	2,763	0,048
Друго	Работа в екип	3	3,365	0,034
Друго	Английски умения	3	4,235	0,015

Забележка: ANOVA (Стойност ~ Държава), включени само коефициенти с $p \leq 0,10$.

