

Матеріалы по вопросу объ умственномъ утомленіи учащихся.

Студ. В. Н. ПЛАКСИНА.

Въ 1907 году въ Казанскомъ Коммерческомъ училищѣ преподавателями во главѣ съ директоромъ *А. И. Немировскимъ* были поставлены опыты, имѣвшіе цѣлью выяснитъ психическую утомляемость учащихся въ теченіе недѣли. По предложенію проф. *В. П. Осипова* былъ примѣненъ способъ, изложенный въ „инструкціи въ производствѣ школьнаго психологическаго опыта № 1“, выработанной *А. П. Нечаевымъ* при участіи членовъ Русскаго Общества нормальной и патологической психологіи¹⁾.

Обработка полученнаго матеріала была произведена мною по предложенію проф. *В. П. Осипова*, тѣмъ болѣе охотно, что она предшествовала другому болѣе широкому изслѣдованію, произведенному мною по его же предложенію въ томъ же училищѣ; результаты ихъ, методику и сводку предшествовавшихъ работъ по этому вопросу я рассчитываю сообщить впослѣдствіи; результаты, полученные при обработкѣ матеріала, собраннаго въ 1907 г., я и сообщаю въ настоящей работѣ. Это будетъ тѣмъ болѣе уместно, что указанная работа и по идеѣ и по методикѣ выполненія непосредственно предшествовала моимъ изслѣдованіямъ.

¹⁾ *А. П. Нечаевъ*. Труды по экспериментальной патологической психологіи. Вып. II. С.-Петербургъ. 1902 г.

Прямой задачей какъ первой, такъ и вторыхъ было *опредѣлить наличность умственного утомленія, если такое имѣется, при нормальныхъ недѣльных занятіяхъ учащихся и выяснить психическое содержаніе этого реагента, т. е. выяснить какимъ образомъ онъ вліяетъ на психическій тонусъ испытуемыхъ.*

Исслѣдованія были произведены въ Казанскомъ коммерческомъ училищѣ въ понедѣльникъ, среду и субботу, 10, 12 и 15 декабря 1907 г. на первыхъ и пятыхъ урокахъ. Испытаніямъ подверглись 103 ученика пяти классовъ отъ приг. до IV въ возрастахъ отъ 9 до 17 лѣтъ включительно; распредѣленіе испытуемыхъ по возрастамъ было таково:

Табл. № 1.

9	10	11	12	13	14	15	16	17
3	12	20	26	11	15	8	5	3

Пользовались методомъ контрольной работы: испытуемымъ предлагалась однородная, непродолжительная работа, количество и качество которой для каждаго изъ нихъ опредѣляли наличный потенціалъ его работодѣтельности и психическое состояніе.

Въ каждомъ изъ опытовъ испытуемымъ диктовались 12 двузначныхъ цифръ и 12 трехсложныхъ словъ, которые они должны были воспроизвести на память. Слова были даны различнаго содержанія: связанныя съ зрительными образами, напр., *карандашъ, колесо, озеро*;—слуховыми—напр., *мычанье, журчанье*; вкусовыми и обонятельными, — напр., — *вонючій, прокислый*; термическими, мускульными и осязательными, — напр., — *морозный, щекотка, шершавый*; слова, выражающія чувства, стремленія:—*пуливість, сердечный*; слова отвлеченнаго характера, — *пространство, простота*.

Всего давалось такимъ образомъ шесть группъ различнаго содержанія по 2 слова въ каждой группѣ.

Послѣ пятаго урока во все дни экспериментовъ давались тѣ же цифры, слова, что и на первыхъ урокахъ, только въ иномъ порядкѣ. Этимъ имѣлось въ виду опредѣлить также способность учениковъ къ запоминанію въ различные дни недѣли. Предъ началомъ опытовъ испытуемымъ внушалось серьезное отношеніе къ нимъ по возможности въ однихъ и тѣхъ же выраженіяхъ, объяснялось, что экспериментъ не имѣетъ никакого отношенія къ повѣркѣ ихъ школьныхъ знаній. Затѣмъ раздавались листки бумаги, на которыхъ каждый испытуемый долженъ былъ прежде всего записать свое имя и фамилія, число лѣтъ и мѣсяцевъ. Послѣ записи испытуемымъ говорилось:

„теперь положите Ваши карандаши и слушайте, я буду говорить Вамъ разныя числа, а вы ихъ постарайтесь запомнить. Когда я скажу вамъ—пишите, возьмите ваши карандаши, и напишите тѣ числа, какія запомните. Можете писать въ какомъ угодно порядкѣ. Постарайтесь запомнить побольше, но если кто не сможетъ, не бѣда, главное, пусть каждый пишетъ самъ, безъ помощи другого, что ему припомнится. Теперь полное молчаніе. Никакихъ вопросовъ предлагать нельзя. Начинаю!“ Послѣ этого диктовался одинъ изъ слѣдующихъ (сообразно съ днемъ) рядовъ чиселъ.

Таб. № 2.

1 урокъ.	Понед.	57	96	81	37	72	23	68	41	39	27	52	36
	Среда.	41	29	38	93	56	82	36	24	73	48	65	57
	Субб.	53	69	21	48	97	71	36	52	26	82	39	43
5 урокъ.	Понед.	72	23	68	41	39	27	52	36	57	96	81	37
	Среда.	82	36	24	73	48	65	57	41	29	38	93	56
	Субб.	71	36	52	26	82	39	43	53	69	21	48	97

Читается громко, внятно, монотонно, не выдѣляя голо-
сомъ ни одного изъ чиселъ ряда.

Во время испытанія экспериментаторъ держать въ одной
рукѣ бумажку съ числами, въ другой секундомѣръ, или, за
неимѣніемъ его, карманные часы съ секундной стрѣлкой. Каж-
дое число читается черезъ 5 сек. послѣ предшествовавшаго.
Первое число произносится спустя 5" послѣ „начинаю“ и
черезъ 5" послѣ послѣдняго числа говорится; „пишите“. Вся-
кіе вопросы со стороны истытуемыхъ, если таковыя бывали,
предупреждались мимикой или жестомъ экспериментатора.

Спустя двѣ минуты послѣ слова „пишите“ учащимся
предлагалось положить карандаши и экспериментаторъ
говорилъ:

„Теперь я буду вамъ читать разныя слова, а вы поста-
райтесь ихъ запомнить, когда я скажу „пишите“—постарай-
тесь написать по памяти,—кто что вспомнитъ. Молчанье! На-
чинаю“!

Затѣмъ прочитывался одинъ изъ данныхъ рядовъ словъ:

Таб. № 3.

Понедѣльникъ.		С р е д а		С у б б о т а.	
1 урокъ.	5 урокъ.	1 урокъ.	5 урокъ.	1 урокъ.	5 урокъ.
холодный	дѣйствіе	горячій	возможнос.	морозный	правдивос.
пахучій	шершавый	душистый	теплота	горчица	щекотка
сердечный	прокислый	отважный	соленый	обида	протухлый
коляска	веселость	ножницы	пугливост.	озеро	радостный
музыка	пуговка	ворчанье	карандашъ	хлопанье	колесо
дѣйствіе	мычанье	возможное	журчанье	правдивос.	гудѣнье
шершавый	прямота	теплота	пространс.	щекотка	простота
прокислый	холодный	соленый	горячій	протухлый	морозный
веселость	пахучій	пугливост.	душистый	радостный	горчица
пуговка	сердечный	карандашъ	отважный	колесо	обида
мычанье	коляска	журчанье	ножницы	гудѣнье	озеро
прямота	музыка	пространс.	ворчанье	простота	хлопанье

При производствѣ этого опыта соблюдались аналогичныя первому правила. Затѣмъ листки были отобраны и полученный такимъ образомъ матеріалъ подвергся обработкѣ и изученію, результаты котораго и составляютъ предметъ настоящей статьи.

При анализѣ этихъ результатовъ я стремился опредѣлить, существуетъ ли психическое утомленіе въ учебномъ заведеніи, какъ цѣломъ, и каково его вліяніе на учащихся вообще,—это съ одной стороны,—и разрѣшить тѣ же проблемы примѣнительно къ возрастамъ.

Дѣленіе на классы я ставилъ на второй планъ, исходя изъ того соображенія, что классъ есть явленіе до извѣстной степени, искусственное, элементы котораго не имѣютъ тѣсной органической связи.

Могутъ, конечно, возразить, что каждый изъ классовъ—опредѣленный контингентъ лицъ, связанныхъ между собой однородностью гигиеническихъ условій, связанныхъ и общностью интересовъ, предметовъ и границъ занятій и т. под., такъ, что классъ не есть комплексъ разрозненныхъ единицъ, а комплексная единица, обладающая опредѣленной, специфической фizioноміей. Все это такъ. Но вѣдь намъ важно установить наличность вліянія на учащихся психическаго утомленія, какъ явленія сопутствующаго умственной работѣ вообще, а не занятіямъ отдѣльными предметами знанія;—да и цѣнность выводовъ изъ какихъ бы то ни было наблюденій находится въ прямой зависимости отъ широты области, ихъ приложенія. Группируя учащихся по классамъ, я индивидуализирую наблюденія и создаю условія, благодаря которымъ исчезаетъ возможность приложить полученные выводы къ группѣ не находящейся въ подобныхъ условіяхъ; при наличности же группировки по возрастамъ, физическому развитію и т. п. минуются, всѣ указанныя неудобства, растворяются всѣ индивидуальныя различія, кромѣ тѣхъ, которыя лежатъ въ основѣ классифик. исчезаютъ случайные агенты, вліяніемъ которыхъ и

создается опредѣленность классной физиономіи. Обратимся сначала къ первому вопросу, къ разрѣшенію поставленной задачи примѣнительно ко всему учебному заведенію, при чемъ примемъ во вниманіе только данныя опытовъ на 1-хъ урокахъ, т. е. эксперименты повторные, пятихъ уроковъ дали расплывчатая, иногда даже противорѣчивыя показанія.

Исслѣдованіе памяти цифръ и словъ даетъ слѣдующее:

процентное отношеніе количества воспроизведенныхъ къ количеству данныхъ для памяти цифръ.

Таб. № 4.

	Понедѣльн.	Среда.	Суббота
1-не уроки	42,33	41,25	41,25
5-не уроки	50,92	47	47,83

для памяти словъ:

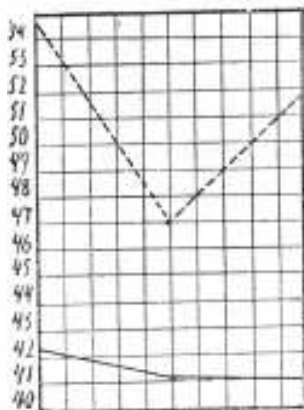
Таб. № 5.

	Понедѣльн.	Среда.	Суббота.
1-не уроки	51,66	47,07	51,96
5-не уроки	67,39	62,96	64,05

Этимъ числамъ соотвѣтствуетъ слѣдующая кривая таб. I, гдѣ за ординанту принято $\%$ отношеніе количества воспро-

изведенныхъ къ количеству данныхъ, а за абсциссу—день опытовъ.

I.



— изменения % отношения количества воспроизведенных цифр и слов къ количеству данныхъ.

Характеръ кривыхъ даетъ намъ возможность отмѣтить упадокъ памяти къ концу недѣли, при чемъ наименьшій потенціалъ памяти словъ приходится на среду.

Самое распределеніе воспроизведенныхъ словъ по группамъ было неравномѣрно.

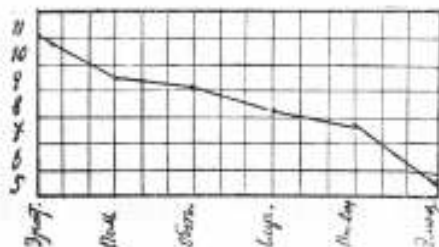
Беря средне-арифметическое % отношенія числа воспроизведенныхъ къ числу данныхъ получаемъ:

Таб. № 6.

Зрит.	Осязат.	Обонят.	Слух.	Отвл.	Эмоц.
11	9,4	9,14	8,25	7,79	5,57

Изображая полученные числа графически и принимая за ординату % отношеніе, а за абсциссу—группы, получаемъ кривую, характеръ которой указываетъ, что больше всего зафиксировано словъ изъ области зрительныхъ представлений, затѣмъ осязательныхъ, обонятельныхъ, слуховыхъ и наконецъ отвлеченныхъ и эмоціональныхъ.

II.



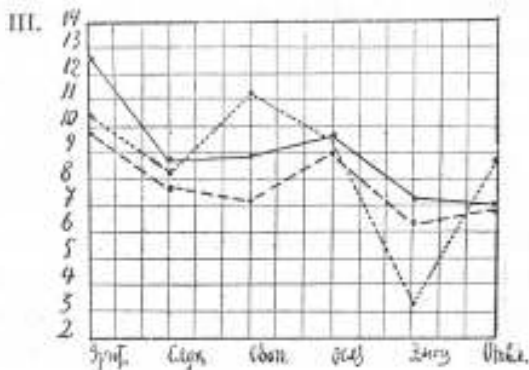
Въ связи съ рѣзкимъ ухудшеніемъ памяти словъ въ среду находится и упадокъ силы ассоціативныхъ процессовъ. Въ самомъ дѣлѣ, крѣпость запоминанія зависитъ отъ количества и качества ассоціативныхъ нитей, проводимыхъ между воспринимаемымъ объектомъ и тѣмъ, что Гербартъ называлъ „апперципирующей массой“, т. е. наличнымъ запасомъ представлений и понятій, съ которыми мы оперируемъ; и коль скоро ухудшаются ассоціативные процессы, т. е., значеніе слова,—а мы видѣли, что всѣ слова можно разбить на 6 неравномѣрно запоминавшихся группъ различного содержанія,—такъ, значеніе слова перестаетъ оказывать присущее ему вліяніе на его закрѣпленіе,—общее количество и разность между максимальнымъ и минимальнымъ количествомъ запоминанія, приходящимся на каждую изъ группъ, уменьшается: слова воспринимаются не по смыслу, а какъ сочетаніе звуковъ. И наоборотъ,—уменьшеніе рѣзкости колебаній въ воспроизведеніи является показателемъ паденія интенсивности ассоціативныхъ процессовъ.

Слѣдующія цифры и соотвѣтствующія имъ кривыя оправдываютъ эти апріорныя соображенія.

Таб № 7.

№ урока.	Дни.	Зрит.	Слук.	Обон.	Осяз.	Эмоц.	Отвл.
На I-ыхъ урокахъ.	Понед.	12,7	8,84	8,96	9,71	7,13	7,1
	Среда	9,89	7,8	7,19	9	6,25	6,93
	Суббота.	10,43	8,12	11,28	9,49	3,31	9,84
На V-ыхъ урокахъ.	Понед.	14,46	11,77	11,1	12,27	7,75	10,26
	Среда.	14,54	12,05	8,76	10,84	8,66	7,99
	Суббота.	13,19	10,2	11,86	11,56	7,52	8,31

Мы видимъ, что разность между количествомъ воспроизведенныхъ словъ, связанныхъ съ зрительными образами и эмоціональными, какъ максимальной и минимальной величины воспроизведенія, въ среду, день съ наименьшимъ коэффициентомъ памяти словъ, съ 5,5 падаетъ до 3, откуда мы и заключаемъ а томъ, что самое воспроизведеніе становится ме-



— % отношение количества воспроизведенныхъ словъ въ понедельникъ
 — въ среду
 — въ субботу.

нѣ осмысленнымъ, и ассоціативные процессы, лежащіе въ основѣ памяти, ухудшаются. На ряду съ паденіемъ способности запоминанія и обезсмысливанія этого феномена и въ обратномъ къ нему отношеніи находится возрастаніе иллюзорной дѣятельности сознанія испытуемыхъ, дѣятельности, стоящей въ полной зависимости отъ состоянія вниманія.

Выражая количество лишнихъ записанн. какъ въ опытахъ съ цифрами, такъ и въ опытахъ съ памятью словъ въ %, получаемъ:

Количество иллюзий въ опыт. съ памятью цифр.

Таб. № 8.

Ур. дн.	Понед.	Среда.	Субб.
на 1 у.	15,92	18,67	22
на 5 у.	10,75	16,33	16,92

а для памяти словъ:

Таб. № 9.

Ур. дн.	Понед.	Среда.	Субб.
на 1 у.	19,06	26,65	17,68
на 5 у.	10,5	23,75	25,59

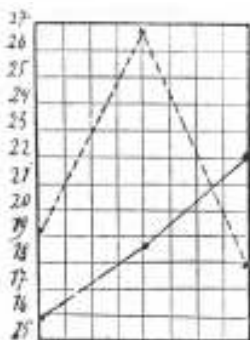
Эти показанія даютъ намъ возможность заключить о наличности упадка напряженности вниманія прогрессирующаго—на основаніи данныхъ опытовъ съ памятью цифръ—въ продолженіе всей недѣли и рѣзкаго въ среду—на основаніи опытовъ съ памятью словъ.

При анализѣ ошибокъ, дѣлаемыхъ испытуемыми при воспроизведеніи IV. дававшихся словъ невольно бросается въ глаза рѣзкое ихъ раздѣленіе на 2 группы.

Съ одной стороны замѣтна однихъ словъ другими, совершенно иного корня—напр. *молчанье* вм. *мычанье*; *теля*, *каре́та* вм. *коляска*; *боязливость* вм. *пугливость*; *движеніе*, *сцена* вм. *дѣйствіе* и т. д.—это группа грубыхъ ошибокъ; съ другой стороны—ассимиляція воспринимаемыхъ впечатлѣній, т. е., приведеніе даваемыхъ словъ отбрасываніемъ ихъ приставокъ и окончаній къ виду наиболѣе удобному для закрѣпленія данному индивиду.

Но нужно замѣтить, что ошибки перваго рода связаны съ даваемымъ словомъ тѣмъ или инымъ видомъ ассоціацій (по смежности, сходству). Принимая же во вниманіе упадокъ силы ассоціативныхъ процессовъ подъ вліяніемъ утомленія, мы должны ожидать по мѣрѣ работы уменьшенія числа иллюзій, для появленія которыхъ необходимы психическіе процессы высшаго порядка.

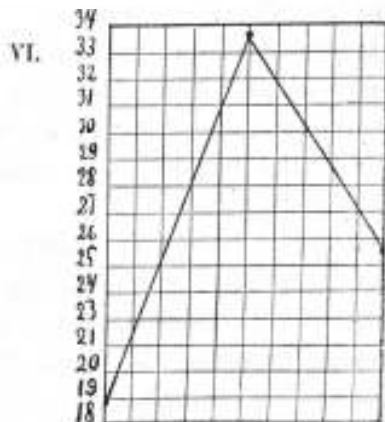
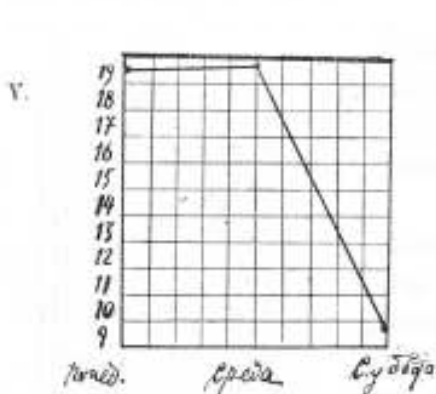
Такъ оно и есть: количество ошибокъ перваго рода съ 19,49 (въ пон.) и 19,57 (въ среду) падаютъ къ концу недѣли до 9,91 (суб.) (соотвѣтственныя цифры опытовъ на 5-ыхъ урокахъ 10,06, 25,17, 18,45).



— % отношеніе количества лишнихъ цифръ къ количеству записи.

— % отношеніе количества лишнихъ словъ къ количеству записи.

Наоборотъ, возрастаетъ число ошибокъ второго рода, ошибокъ, не требующихъ напряженной работы сознанія, съ 18,62% (понед.), до 33,72 (среда) и до 25,45 (суббота). (Цифры опытовъ V-ыхъ уроковъ: 10,92; 22,33; 32,72).



Паденіе напряженности вниманія отражается на результатахъ работы не только наличностью иллюзій памяти, но и самымъ характеромъ воспроизведенія. Аргіогі нужно допустить, что съ прогрессивнымъ упадкомъ напряженности вниманія будутъ воспроизводиться преимущественно послѣднія впечатлѣнія какъ наиболѣе свѣжія, не успѣвшія еще ассимилироваться, слиться съ „апперципирующей массой, и при воспроизведеніи не требующія большого напряженія. Дѣля диктовавшіяся цифры на 2 равныя части и разбираясь въ числѣ воспроизведенныхъ первой и второй половины ряда, мы получаемъ числа

для I половины:

Таб. № 10.

ур. дн.	Понед.	Среда.	Субб.
I урок.	49,02	46,57	42,02
V ур.	48,65	41,32	43,78

и для II половины:

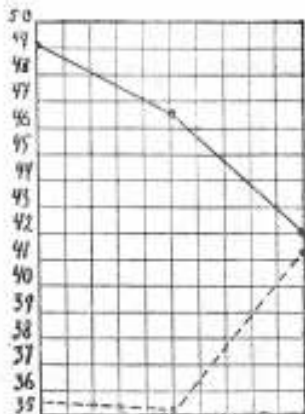
Таб. № 11.

ур. дн.	Понед.	Среда.	Субб.
I урок.	35,56	35,38	41,19
V ур.	52,97	50,86	49,56

Числа, указывающія на упадокъ вниманія, проявляющійся въ прогрессивномъ пониженіи количества воспроизведенныхъ цифръ первой половины даннаго ряда и повышеніи—второй.

Всѣ эти данныя позволяютъ намъ отмѣтить несомнѣнное VII. ухудшеніе работы, какъ съ качественной, такъ и съ количественной стороны,—ухудшеніе, которое можетъ быть объяснено только наличностью утомленія.

Со стороны психического содержанія утомленіе можетъ быть охарактеризовано, какъ агентъ угнетающій память, вниманіе и обезсмысливающій процессъ воспроизведенія; при этомъ вниманіе и механическая память ухудшается прогрессивно въ продолженіе всей недѣли, а процессы, въ основѣ которыхъ лежитъ ассоціативная способность, даютъ худшій показатель—въ среду—такъ, напр., дѣло обстоитъ съ памятью словъ.



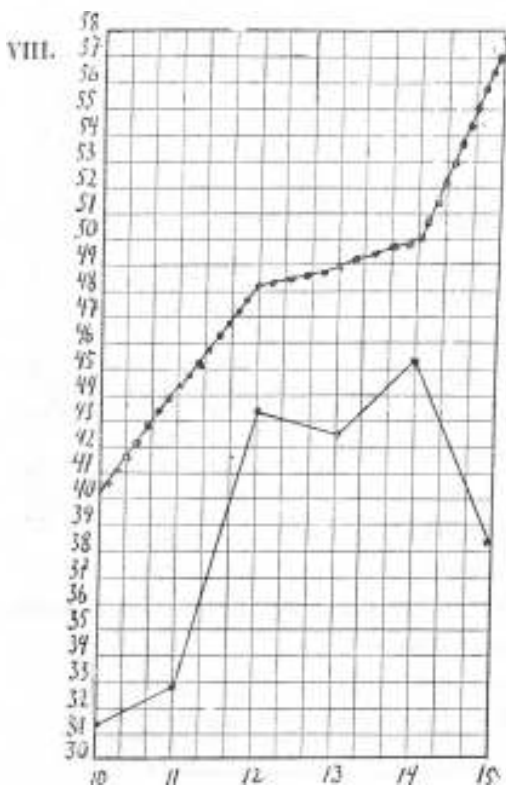
— % отношеніе количества воспроизведенныхъ I половинѣ ряда къ даннымъ цифръ.

— % отношеніе количества воспроизведенныхъ II половинѣ ряда къ даннымъ словъ.

Таб. № 12.

		10-ти лѣтъ	11-ти лѣтъ	12-ти лѣтъ	13-ти лѣтъ	14-ти лѣтъ	15-ти лѣтъ
		лѣтъ	лѣтъ	лѣтъ	лѣтъ	лѣтъ	лѣтъ
I-ые уроки.	Пам. цифръ	31,33	32,83	43,14	42,42	45,3	38,2
	Пам. словъ	40,02	44,4	48,2	48,92	50	57,75
V-ые уроки.	Пам. цифръ	36,86	39,64	49,08	46,25	52,75	49,31
	Пам. словъ	51,39	57,74	61,26	63,9	62,31	73,36

Обратимся теперь къ опредѣленію умственнаго утомленія учащихся различныхъ возрастовъ, при этомъ группы учениковъ 9, 16 и 17 лѣтъ, въ виду ихъ малочисленности, не будемъ принимать во вниманіе. Исслѣдованія памяти цифръ и словъ, дають слѣдующія цифры, (см. табл. 12) въ соотвѣтствіи съ которыми находится кривая VIII, указывающая на то, что количе-



ство запоминаемыхъ съ возрастомъ увеличивается. Чѣмъ старше испытуемые, тѣмъ выше потенциальныя запоминанія. Но опыты съ цифрами показываютъ, что это увеличеніе неравномѣрно: возрасты 13 и 15 лѣтъ являются возрастами, дающими отрицательныя показанія, что съ особенной ясностью оказывается въ послѣдней (15 лѣтнихъ) группѣ.

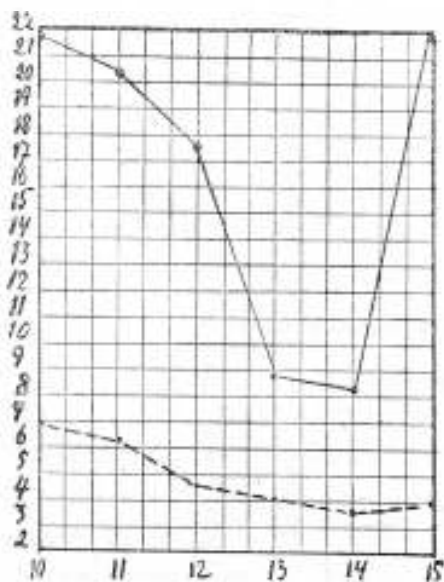
Обращаясь къ иллюзорной дѣятельности сознанія испытуемыхъ, мы получаемъ тотъ же эффектъ: % отношеніе количества лишнихъ къ количеству данныхъ въ опытахъ съ памятью цифръ и словъ, выражается въ слѣдующихъ цифрахъ.

Таб. № 13.

		10-ти лѣтъ	11-ти лѣтъ	12-ти лѣтъ	13-ти лѣтъ	14-ти лѣтъ	15-ти лѣтъ
I-ые уроки.	Пам. цифръ	21,82	20,44	17,53	8,81	8,14	22
	Пам. словъ	6,92	639	4,5	4	3,53	382
V-ые уроки.	Пам. цифръ	727	—	—	—	—	—
	Пам. словъ	—	—	—	—	—	—

Изображая эти данныя графически, мы получаемъ характеръ кривыхъ А и В, позволяющій заключить объ ихъ упадкѣ количества иллюзий соответственно возрасту и подъемъ ихъ у испытуемыхъ 15 лѣтъ.

Итакъ, мы можемъ отмѣтить задержку въ психической дѣятельности—въ некоторую, не особенно рѣзко сказывающуюся въ возрастѣ 13 лѣтъ и особенно явственную въ возрастѣ 15 лѣтъ, отражающуюся главнымъ образомъ на процессахъ, требующихъ большого напряженія вниманія, о чемъ мы заключаемъ на основаніи пониженія количества зачисляемыхъ цифръ и повышенія числа иллюзий.



А—колебанія % отношенія количества воспроизведенныхъ ошибокъ по количеству данныхъ въ опытахъ съ памятью цифръ.

В—съ памятью словъ.

Можно ли констатировать наличность утомленія въ различныхъ возрастахъ? Какая изъ группъ наиболѣе поддается вліянію этого реагента?

Анализъ данныхъ опытовъ съ памятью цифръ и словъ даетъ характеръ колебаній числа удержанныхъ,—для памяти цифръ:

Таб. № 14.

	Дни.	10 лѣтъ	11 лѣтъ	12 лѣтъ	13 лѣтъ	14 лѣтъ	15 лѣтъ
I-ые уроки.	Понед.	33	32,58	41,83	45,17	46,25	41,67
	Среда	34,08	31	46,08	44,58	46,83	28,5
	Субб.	26,92	34,92	41,5	37,5	42,83	44,42
V-ые уроки.	Понед.	42,08	42	47,92	54,92	62,5	56,25
	Среда	34,42	37,75	50	41,42	43,33	46,5
	Субб.	34,08	39,17	49,33	42,42	52,42	45,17

для памяти словъ.

Таб. № 15.

	Дни.	10 лѣтъ	11 лѣтъ	12 лѣтъ	13 лѣтъ	14 лѣтъ	15 лѣтъ
На 1 урокахъ.	Понед.	40,29	44,27	47,09	51,17	55,63	59,42
	Среда	40,21	40,84	45,19	44,35	45,64	53,2
	Субб.	39,55	48,09	52,33	51,24	48,74	60,63
На 5 урокахъ.	Понед.	52,17	59,75	61,93	67,09	69,76	79,15
	Среда	53,43	55,59	62,09	59,5	56,41	66,92
	Субб.	48,56	57,85	59,76	65,01	60,75	74,01

ПАМЯТИ СЛОВЪ.

Таб. № 17.

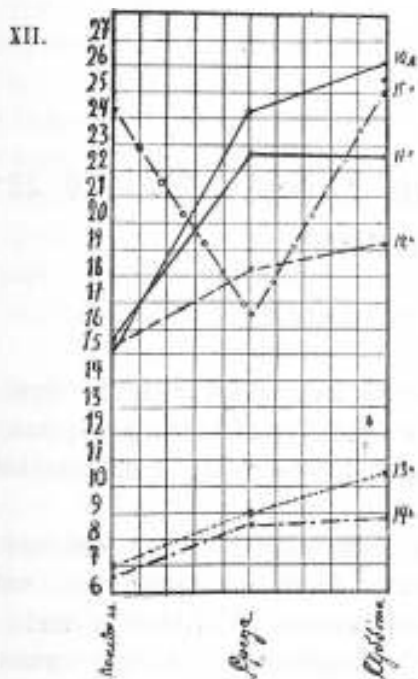
Дни.	10	11	12	13	14	15
Понед.	6,91	5	4,5	3	0,58	1,04
Среда	48,6	7,09	3,5	4,5	5,55	8,38
Субб.	9	7,08	5,5	4,5	4,45	2,08

Въ соотвѣтствіи съ этими числами находятся кривыя XII и XIII.

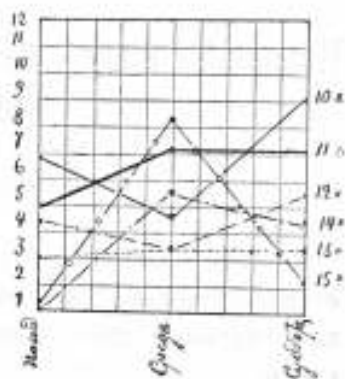
Изъ приведенныхъ данныхъ съ несомнѣнной ясностью вытекаетъ наличность утомленія у всѣхъ испытуемыхъ; но оно неодинаково сказывается въ различныхъ возрастахъ, какъ на точности выполненія работы, такъ и на времени наибольшаго своего вліянія.

Одни возрасты сильнѣй утомляются въ началѣ работы, въ началѣ недѣли и наименьшій потенціалъ своей работодѣтельности даютъ въ среду—такъ дѣло обстоитъ съ испытуемыми, напр., 11 лѣтъ, другіе даютъ въ началѣ подъема, а затѣмъ уже, къ концу недѣли, упадокъ—испытуемые 10 лѣтъ,—наконецъ, на третьихъ утомленіе сказывается въ прогрессивномъ упадкѣ работодѣтельности—испытуемые 13 лѣтъ,—сильнѣе всего утомленіе сказывается на группѣ пятнадцатилѣтнихъ, что находится въ полномъ соотвѣтствіи съ введеннымъ раньше общимъ пониженіемъ ихъ психическаго tonus'a сравнительно съ tonus'омъ испытуемыхъ другихъ возрастовъ.

Итакъ, резюмируя все сказанное, мы должны отмѣтить наличие утомленія, какъ агента депрессивно дѣйствующаго



XIII.



на различныя стороны психики работающаго, послѣ недѣли занятій у учащихся всѣхъ возрастовъ, подвергавшихся указаннымъ изслѣдованіямъ.