

3. Koroleva, I., & Yann P. (2011). *Deti s narusheniami sluha: Kniga dlia roditelei i pedagogov* [Children with hearing impairment: A Book for Parents and Teachers]. St Petersburg: KARO.

4. Lyst MON vid 1/9-487 vid 12.10.15 «*Shchodo orhanizatsii diialnosti inkluzyvnykh hrup u doshkilnykh navchalnykh zakladakh*» [Regarding the organization of inclusive groups in kindergartens]. – Retrived from: <http://osvita.ua/legislation/doshkilna-osvita/48151/>

5. Martynenko, I. (2014). *Lohopsykholohiia* [Speech Therapy Psychology]. Kyiv: DIA

7. Kolupaieva, A. (Ed.) (2012). *Osnovy inkluzyvnoi osvity* [Fundamentals of inclusive education]. Kyiv: «A. S. K.»

8. Mikhanovska, N., Kukuruza, H., & Kravtsova, A. (2005). *Protsedura otsinky rozvytku ditei rannoho viku v systemi rannoho vtruchannia*. [Procedure for assessment of young children in the early intervention system] Kharkiv

9. Taranchenko, O. (2009) *Do pytannia intehruvannia ditei z porushenniamy slukhu v zahalnoosvitni zaklady* [On the issue of integrating children with hearing impairment in secondary schools] In V. Zasenka (Ed.) *Dydaktychni ta sotsialno-psykholohichni aspekty kolektsiinoi roboty u spetsialnii shkoli* Vol. 11 Kyiv: Nauk. svit.

10. Fedorenko, O. (2015) *Osoblyvosti pedahohichnoho suprovodu molodshykh shkoliariv zi znyzhenym slukhom v umovakh inkluzyvnoho navchannia* [Features pedagogical support primary school children with reduced hearing in terms of inclusive education]. *Osoblyva dytyna: navchannia i vykhovannia*, 2(74), 72-77.

УДК: 376.091.214-021.252:811.161.2'342] - 056.264

Пригода З. С.

к.пед.н., старший науковий співробітник лабораторії логопедії Інституту спеціальної педагогіки НАПН України, м.Київ

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ ЗМІСТУ ПРОГРАМИ «КОРЕКЦІЯ РОЗВИТКУ МОВЛЕННЯ» ДЛЯ ДІТЕЙ З ТЯЖКИМИ МОВЛЕННЕВИМИ ПОРУШЕННЯМИ

У статті обґрунтовано актуальність новоствореної програми. Висвітлено шляхи щодо побудови змісту та структури програми «Корекція розвитку мовлення» для дітей з тяжкими мовленневими порушеннями молодшої ланки навчання. Розкрито розділ «корекція дизорфографії».

Зміст корекційної програми розроблено з позицій психолінгвістичного підходу до діагностики та шляхів подолань мовленневих розладів, що вимагає індивідуального планування роботи з кожним учнем, у залежності від рівня первинного мовленнєвого порушення та ускладнень, які його супроводжують.

Корекційно-розвиткова робота передбачає формування в учнів з тяжкими порушеннями мовлення умінь вправно, координовано володіти артикуляційним, дихальним і голосовим апаратами, чітко вимовляти та розрізняти звуки, відтворювати складову структуру слів, добирати відповідні слова і граматично правильно будувати речення та зв'язні висловлювання, удосконалювати та закріплювати навички граматично-правильного, чіткого, розбірливого письма.

Ключові слова: діти з тяжкими порушеннями мовлення, загальні та спеціальні принципи, дизорфографія, дизорфографічна помилка, орфографічна навичка, морфологічний принцип письма, грамотне письмо.

Актуальність корекційної програми обумовлюється реформуванням системи спеціальної освіти в Україні, що вимагає розробки нових ефективних методів

корекційно-попереджувального та розвивального навчання дітей з особливими освітніми потребами. Програма корекції мовленнєвих порушень відповідає положенням сучасних концепцій мовної освіти щодо підвищення рівня мовленнєвого розвитку, покращення умов оволодіння шкільними знаннями.

У програмі корекційно-розвиткова робота передбачає формування в учнів з тяжкими порушеннями мовлення (ТПМ) умінь вправно, координовано володіти артикуляційним, дихальним і голосовим апаратами, чітко вимовляти та розрізняти звуки, відтворювати складову структуру слів, добирати відповідні слова і граматично правильно будувати речення та зв'язні висловлювання, удосконалювати та закріплювати навички граматично-правильного, чіткого, розбірливого письма [1,5,6].

В основу програми покладені основні загальні та спеціальні принципи, що враховують особливості навчання учнів із ТПМ:

- загальнодидактичні: науковість; систематичність та послідовність; комплексність; наочність; доступність; індивідуальний підхід; міцність знань; відповідність програмним вимогам спеціальних загальноосвітніх навчальних закладів для дітей з тяжкими порушеннями мовлення;

- спеціальні: врахування етіології, механізмів і структури мовленнєвого порушення; корекційна спрямованість навчання та виховання; диференційований підхід до формування усного та писемного мовлення; врахування зони актуального і найближчого розвитку дитини; послідовність і паралельність в роботі над звуковимовою; формування мовленнєвих навичок в умовах живого спілкування; принцип особистісно-орієнтованого підходу з урахуванням компенсаторних можливостей у дітей з тяжкими порушеннями мовлення в умовах спеціального загальноосвітнього навчального закладу.

Програму корекційно-розвиткового навчання розроблено відповідно до вимог Державного стандарту початкової загальної освіти для дітей з особливими освітніми потребами (від 21 серпня 2013 р. № 607); Базового навчального плану початкової загальної освіти для дітей з особливими освітніми потребами; Типового навчального плану початкової школи для дітей з тяжкими порушеннями мовлення з навчанням українською мовою (додатки 8, 9 до Типових навчальних планів спеціальних загальноосвітніх навчальних закладів для дітей, які потребують корекції фізичного та (або) розумового розвитку); навчальних програм з української мови, читання для загальноосвітніх шкіл для дітей з тяжкими порушеннями мовлення (підготовчий, 1-4 класи).

При розробці програми були враховані результати наукових досліджень щодо особливостей розвитку та корекції мовленнєвих порушень у молодших школярів із ТПМ: корекція мовленнєвих порушень у дітей з моторною алалією (Є.Ф. Соботович); попередження та подолання дислексій, дизорфографій (О.О. Аркадьєва, В.М. Ільяна, З.С. Пригода); корекція вад читання, подолання фонемо-графічних помилок (Е.А. Данілавічюте); словотворення як засіб розширення і збагачення лексичного запасу (О.В. Ревуцька); розвиток морфології та граматики (О.М. Гриненко, Л.І. Трофименко); формування вимови, корекція писемного мовлення (Н.В. Чередніченко), особливості мовленнєвого розвитку і компонентів мовленнєвої діяльності (Е.А. Данілавічюте, В.В. Тищенко, М.К. Шеремет) та ін.

Програма складається із 9 розділів. В структуру програми закладено 3 колонки: 1 – нумерація напрямів у середині загальної теми; 2 – зміст корекційної роботи, де представлено напрями, відповідно до яких вчитель-логопед може планувати індивідуальні та підгрупові заняття; 3 - відображає мету та завдання корекційної роботи.

Зазначена структура програми не передбачає висування вимог до рівня корекції складових мовленнєвої діяльності, що зумовлено нерівномірністю проявів мовленнєвих порушень та різноманітністю особливостей розвитку психолінгвістичних

ланок у кожної дитини. В розділі програми представлено поетапну корекційну роботу, яка враховує індивідуальні мовленнєві можливості та рівень розвитку учня.

Зміст корекційної програми розроблено з позицій психолінгвістичного підходу до діагностики та шляхів подолань мовленнєвих розладів, що вимагає індивідуального планування роботи з кожним учнем у залежності від рівня первинного мовленнєвого порушення та ускладнень, які його супроводжують: порушення писемного мовлення, вторинна затримка психічного розвитку, розлади емоційно-вольової сфери, соматична ослабленість. Саме тому у програмі відсутній поділ корекційно-змістового наповнення за класами.

При плануванні корекційної роботи (як індивідуальної, так і підгрупової) вчитель-логопед орієнтується на виявлений в результаті обстеження рівень сформованості психолінгвістичних компонентів, що забезпечують розвиток мовленнєвої системи. Заключний контрольний етап дає змогу відстежити динаміку розвитку та досягнення учня, а також спрогнозувати наступний етап.

Тривалість занять для школярів у спеціальній загальноосвітній школі розподіляється наступним чином: підгрупові заняття (30 – 35 хв.) вміщують такі структурні моменти, як: формування спрямованості уваги на звукову сторону мовлення (5 – 10 хв.); підготовка артикуляційного апарату до постановки звуків (5 хв.); постановка і автоматизація звуків (5 хв.); фронтальна частина заняття (15 хв.). Для досягнення приблизно однакового рівня засвоєння матеріалу кожного заняття всіма учнями класу у щоденному плані відводиться 10 – 15 хв. на індивідуальну роботу з учнями, що мали труднощі під час виконання навчальних завдань.

Учитель-логопед включає в заняття вправи для розвитку загальних мовленнєвих навичок, мовленнєві ігри, творчі завдання щодо подолання вад мовлення.

У статті розкривається розділ програми «Корекція дизорфографії». Вивчення дизорфографії з позиції психолінгвістичного підходу дає можливість отримати та систематизувати багатоаспектні дані, на основі яких розроблено розділ корекційно-розвивальної роботи з проблеми подолання дизорфографій. Неповнота уявлень про дизорфографію в учнів молодших класів із порушеним мовленнєвим розвитком, що навчаються у спеціальних загальноосвітніх школах для дітей із ТПМ, обумовлена відсутністю даних про види та характер порушень у структурі функціонування орфографічного грамотного письма. Уявлення про симптоматику дизорфографії в школярів цієї вікової категорії обмежуються лише відомостями про стійкі помилки на письмі. Дизорфографія, як специфічний розлад мовних здібностей школярів, характеризується наявністю різних типів орфографічних помилок, що мають тенденцію до стійкого прояву. Зазначена мовна патологія є складним, поліморфним порушенням, що обумовлено недорозвитком ряду мовних та психічних функцій. Дизорфографічні помилки проявляються несформованістю у школярів базових компонентів грамотності, до яких можна віднести розвинене мовлення та сформованого на цій основі «мовне чуття», володіння довільними діями з мовними одиницями (тобто, метамовні навички) та повноцінне психологічне забезпечення довільних дій з мовними одиницями (процеси уваги, пам'яті, розумові операції, які супроводжують мовленнєву діяльність – грамотне письмо) [1,4,5,6].

Розділ програми «корекція дизорфографії» містить три етапи. Перший етап діагностичний, під час якого вчитель-логопед у першу половину вересня обстежує учнів із ТПМ:

- фонетичну сторону мовлення;
- лексико-граматичну будову мовлення;
- писемну мовленнєву діяльність (письмо, читання);
- психічні функції і операції, які відповідають за процес письма;
- стан сформованості орфографічної навички (на матеріалі орфографічних правил).

На діагностичному етапі логопед обстежує стан сформованості писемної продукції школярів із тяжкими мовленнєвими порушеннями. В результаті учитель-логопед виявляє типи орфографічних помилок, допущені учнем. Дослідженнями встановлено, що найбільш типові помилки в учнів 3-4 класів мають стійкий характер і самостійно не зникають. Тому в програму включено корекційну роботу з подолання орфографічних помилок в тих орфограмах, які у писемній продукції школярів набули стійкості [4,5].

На основі проведеного обстеження вчитель-логопед будує на кожного окремого учня план корекційної роботи.

Другий етап – корекційний – включає формування орфографічної навички на фонологічному рівні, а саме:

- формування уваги до звукового оформлення мовлення, що відбувається у процесі порівняння звучання та значення слів. З цією метою вчитель використовує вправи на розвиток уваги до формальних одиниць мови, контроль за звуковим оформленням мовлення;

- формування фонемних парадигм (орфографічної пильності) у процесі спостереження учнем за звуковим складом слів, у яких та сама фонема знаходиться у сильній і слабкій позиціях.

Формування орфографічної навички на морфологічному рівні, що передбачає:

- розвиток слухової уваги до граматичного оформлення мовлення, що відбувається на основі порівняння похідних і твірних слів за семантикою;

- посилення операцій морфологічного, словотвірного та лексичного аналізів.

Формування умінь вирішувати орфографічні задачі відповідно до структури орфографічної навички передбачає здійснення низки простих дій:

- побачити орфограму (орфографічна пильність);
- визначити її тип (місце орфограми в слові: корінь, суфікс, префікс);
- пригадати правило написання орфограми (застосування теоретичних знань);
- записати орфограму відповідно до правила – використати це правило (розв'язати орфографічну задачу);
- здійснити контроль над орфограмою.

Розділ «корекція дизорфографії» розроблена з позицій психолінгвістичного підходу, в основі якого лежить визначення глибинного механізму дизорфографічних помилок. Психолінгвістична структура орфографічної навички розкриває причину виникнення стійких дизорфографічних помилок.

Першою складовою орфографічної навички є уміння побачити орфограму у слові (тобто встановлювати різницю у звуковому та графічному складі слова). Успішне оволодіння зазначеним умінням передбачає сформованість уявлення про звуко-буквений склад слова та здатність учнів помітити у мовленні різні варіанти звучання фонем, які входять до складу однієї й тієї ж морфеми. Уміння бачити фонетичне чергування тісно пов'язане зі сформованістю слухового аналізатора, а саме: слухового сприйняття, слухової уваги та пам'яті. Провідним аналізатором першої складової орфографічної навички є слуховий. Побачити орфограму – це виявити орфографічну пильність, яка є найбільш складним компонентом орфографічної навички [1,2].

Наступною структурною складовою зазначеної навички є уміння визначати тип орфограми. Забезпечення цього уміння відбувається на основі сформованості морфологічного аналізу та достатнього рівня володіння лінгвістичними знаннями про морфемний розподіл слів. Все це дозволить цілеспрямовано, на усвідомленому рівні визначити пізнавальну ознаку орфограми та пригадати, до якої орфографічної групи вона відноситься. У цей період на провідне місце виходить сукцесивний аналіз, формування якого, відповідно до онтогенезу, у 10-12 років виходить на завершальну стадію.

Після того, як визначено тип орфограми, учні пригадують правило і, використовуючи засвоєні на уроках мови теоретичні знання з розділу «Орфографія», відповідним чином записують слово, тобто розв'язують орфографічну задачу, в основі якої лежить орфографічна дія, що виконується за певним алгоритмом. Провідним процесом зазначеного уміння є оперативна пам'ять й зорова увага. На зазначеному етапі здійснюється актуалізація теоретичних знань і автоматизація орфографічних дій. Цей процес є складним і довготривалим. Таким чином, *третьою* складовою орфографічної навички є розв'язання орфографічної задачі. У процесі цього актуалізуються такі розумові дії, як аналіз, синтез, абстрагування тощо. У задіяному процесі основна роль належить мовно-руховому аналізатору [3,5,6].

До останньої, *четвертої*, складової навички входить самоконтроль. Одним із основних структурних компонентів дії самоконтролю, за дослідженнями Н. Алгазіної, пам'ять забезпечує операцію порівняння, без якого неможливо здійснити сам акт письма та операцію співставлення. Поступово сформована операція стає автоматизованим засобом виконання складної дії – транслювання власної думки у писемній формі.

За допомогою вищезазначених механізмів корекція дизорфографічних помилок набуватиме зниженої тенденції, в результаті чого грамотність учнів із тяжкими порушеннями мовлення зростатиме.

Третій етап, контрольний, вчитель-логопед проводить у другу половину травня. На зазначеному етапі здійснюється діагностика рівня сформованості орфографічно грамотного письма в учнів з ТПМ шляхом виконання різних письмових вправ.

За допомогою вищезазначених механізмів корекція дизорфографічних помилок набуватиме зниженої тенденції, в результаті чого грамотність учнів із тяжкими порушеннями мовлення зростатиме [1, 2, 3].

Література:

1. Пригода З.С. Орфографічна грамотність – актуальна проблема навчання дітей із тяжкими порушеннями мовлення // Український логопедичний вісник: зб. наук. праць. К.: ПП «Актуальна освіта», – 2011. – №2. – С. 31 – 35.
2. Пригода З.С. Формування компонентів орфографічної навички у школярів із тяжкими порушеннями мовлення // Український логопедичний вісник: зб. наук. праць. К.: ПП «Актуальна освіта», – 2013. – №4. – С. 40 – 44.
3. Прищепова И. В. Дизорфография младших школьников: учеб.- метод. пособие / Ирина Владимировна Прищепова. – СПб.: Каро, 2006. – 240 с.
4. Крылова Н.Л. Работа по преодолению аграмматизма у учащихся с речевым недоразвитием на уроках произношения / Приготовительный класс // Дефектология. – 1974. – №6.
5. Лалаева Р. И. Выявление дизорфографии у младших школьников / Р. И. Лалаева И. В. Прищепова. – СПб.: СпбГУПМ, 1999. – 36 с.
6. Жуйков С. Ф. Психология усвоения грамматики в начальных классах / Сергей Федорович Жуйков. – М.: Просвещение, 1964. – 300 с.

З.С. Пригода

Современные подходы по разработке содержания программы «коррекция развития речи» для детей с тяжелыми речевыми нарушениями

В статье обосновано актуальность вновь созданной программы. Освещены пути относительно построения содержания и структуры программы "Коррекция развития речи" для детей с тяжелыми речевыми нарушениями младшего звена обучения. Раскрыт раздел "коррекция дизорфографии".

Содержание коррекционной программы разработано с позиций психолингвистического подхода к диагностике и путям преодоления речевых нарушений, что требует индивидуального планирования работы с каждым учеником в

зависимости от уровня первичного речевого нарушения и осложнений, которые его сопровождают.

Коррекционно-развивающая работа предусматривает формирование у учеников с тяжелыми нарушениями речи умений умело, координированно владеть артикуляционным, дыхательным и голосовым аппаратами, четко произносить и различать звуки, воссоздавать составную структуру слова, подбирать соответствующие слова и грамматически правильно строить предложение и связные высказывания, совершенствовать и закреплять навыки грамматически-правильного, четкого, разборчивого письма.

Ключевые слова: дети с тяжелыми нарушениями речи, общие и специальные принципы, дизорфография, дизорфографическая ошибка, орфографический навык, морфологический принцип письма, грамотное письмо.

Zoriana Pryhoda

The Modern Approaches To The Development Of Program Content "Correction Of Speech Development" For Children With Severe Speech Disorders

The article substantiates the relevance and structure of the new program. It presents the ways to building the content for correctional and developmental work for the preparatory, 1-4 classes of special secondary schools for children with severe speech disorders.

The content of correctional program is developed from the standpoint of the psycholinguistic approach to the diagnosis and ways of overcoming speech disorders that requires an individual planning of work with each student, depending on the level of primary speech disorders and complications that accompany it (violation of the written language, secondary mental retardation, disorders of self-regulation sphere, somatic problems etc.)

The correctional and developmental work is presented that involves the formation of students with severe speech disorders skillfully coordinate own articulatory, breathing and vocal apparatus, clearly pronounce and distinguish sounds, reproduce an integral structure of words, choose the appropriate words and build grammatically correct sentences and coherent statements, to improve and reinforce skill of the grammatically correct writing.

The educational element of an integrated approach is part of the pedagogical-correctional (speech therapy) work, which includes a series of speech therapy sessions, educational activities, speech therapy rhythm that are considered as a system of correctional and educational activities aimed at the harmonious development of the personality and child's speech, taking into account the peculiarities of his\her mental development, the need to overcome or compensate for disabilities.

The program of correctional and developmental work consists of 9 chapters. The article presents the last chapter "The phonetic part of speech and dysorthography correction".

In a special secondary school, the developmental classes with students with severe speech disorders are envisaged to realization. The feature of the correctional classes is that that the method of correction work and its contents depend on the age, speech deficiencies, state of the speech activity of children with severe speech disorders.

Keywords: *children with severe speech disorders, general and special principles of the dysorthography, dysorthography mistake, spelling skill, morphological principle of the writing, spelling vigilance, orthography.*

Reference:

1. Pruhoda, Z.S. (2011). *Orfohrafichna hramotnist – aktualna problema navchannia ditei iz tiazhkymy porushenniamy movlennia* [Orthography literacy is an actual problem of educating children with severe speech disorders]. *Ukrainskyi lohopedychnyi visnyk*. Kyiv: PE "Aktualna osvita", 2, 31 - 35.
2. Pruhoda, Z.S. (2013). *Formuvannia komponentiv orfohrafichnoi navychky u shkoliariv iz tiazhkymy porushenniamy movlennia* [Building components of spelling skills of

students with severe speech disorders]. *Ukrainskyi lohopedychnyi visnyk*, 4. 40 - 44. Kuiv:PE "Aktualna osvita »,

3. Pryshepova, I.V. (2006). *Dyzorfohrafyya mladshykh shkolnykov* [Dizorfografiya younger students]. StPeterburh:Karo

4. Krylov, N.L. (1974). *Rabota po preodolenyyu agrammatyzma u uchashchikhsya s rechevym nedorazvytiem na urokakh proyznoshenyya* [Work to overcome agrammatism students with speech underdevelopment lessons on pronunciation] *Defektologiya*, 6, 34-42

5. Lalaeva, R. Y. (1999). *Viavlenye dyzorfohrafii u mladshykh shkolnykov* [Identify dizorfografii in primary school children] StPeterburh:SpbHUPM.

6. Zhuykov, S. F. (1964). *Psykholohyya usvoenyua hrammatyky v nachalnih klassakh* [Psychology of grammar mastering in elementary school]. Moscow: Prosveshchenie.

УДК: 376-056.34-053.5:159.923.2

Прохоренко Л.І.,

к.пед.н., ст.н.сп., докторант Інституту спеціальної педагогіки НАПН України, м. Київ

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕФЛЕКСІЇ ШКОЛЯРІВ ІЗ ЗАТРИМКОЮ ПСИХІЧНОГО РОЗВИТКУ В ПРОЦЕСІ САМОРЕГУЛЯЦІЇ НАВЧАННЯ

У статті наводяться результати теоретико-експериментального дослідження саморегуляції навчальної діяльності школярів із затримкою психічного розвитку, обґрунтовано, що сформованість саморегуляції дозволяє учневі усвідомити і прийняти мету навчальної діяльності, визначити послідовність дій, оцінити умови досягнення мети і, на основі рефлексії побудувати програму дій, засобів і способів її здійснення. В ході оцінювання результатів, рефлексія дозволяє виявити успішність чи неуспішність діяльності та прийняти рішення про корекцію дій.

Недорозвиток самоконтролю, самооцінки рефлексії у школярів із ЗПР негативно відбиваються на регулюванні навчальною діяльністю.

Ключові слова: саморегуляція, рефлексія, самоконтроль, навчальна діяльність, школярі із затримкою психічного розвитку.

Реформування і осучаснення національної освіти, яке відбувається завдяки соціально-історичним перетворенням в Україні, викликає розв'язання важливих проблем забезпечення та реалізації Державних програм щодо надання спеціальної корекційної допомоги дітям з особливими освітніми потребами, спрямованих на підвищення ефективності навчання дитини, формування її пізнавальної активності і самостійності, здатності до саморегуляції, самоосвіти. У цьому полі загально-пріоритетним напрямком спеціальної освіти є розроблення альтернативних шляхів саморегуляції навчальної діяльності учнів із затримкою психічного розвитку (далі ЗПР), що є підґрунтям створення інноваційних технологій навчання цих дітей.

Теоретичні аспекти проблеми саморегуляції представлені у низці досліджень з позиції психології особистості (Р. Бернс, Л. Виготський, У. Джеймс, В. Зінченко, Г. Костюк, О. Леонтьєв, Б. Ломов, А. Матюшкін, Г. Нікіфоров, М. Розенберг, С. Рубінштейн, О. Тіхоміров, З. Фрейд, В. Шадріков та ін.); у руслі нейропсихології (П. Анохін, Л. Виготський, К. Гольдштейн, Ф. Гольц, К. Лешлі, О. Лурія, Ч. Шерінгтон, І. Філімонов, М. Флуранц, Є. Хомська та ін.); на тлі соціогенетичної теорії (А. Bandura, G. Kelly, B. Skinner, C. Hull та ін.); в аспекті діяльнісного підходу (О. Асмолов, О. Конопкін, Ю. Кулюткін, Д. Леонтьєв, О. Леонтьєв, А. Маркова, М. Неймарк, Г. Нікіфоров, О. Осадько, О. Осницький та ін.). У зарубіжних джерелах про саморегуляцію мова йде в межах психології особистості, психології регуляції діяльності, когнітивної психології (J. Atkinson, C. Hull, W. Kohler, E. Lowell, D. McClelland, G. Muller, H. Helmholtz,