

КОНТЕНТ-АНАЛИЗЪТ И ИЗГРАЖДАНЕТО НА ИНТЕЛЕКТУАЛНИ КАРТИ В ОБУЧЕНИЕТО ПО ФИЗИКА

Юлия Илчева

Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София, juliail@abv.bg

РЕЗЮМЕ. Традиционната методика на обучението по физика използва субективен подход към съдържанието и смисъла на дидактическото понятие анализ на учебното съдържание. Контент-анализът е надежден метод за обективен анализ на физичното учебно съдържание. Направен е кратък исторически преглед на термина content-analysis. Посочени са и определения от различни изследователи в тази област. Разграничени са двата вида анализи: количествен и качествен контент-анализ. Изброени са етапите на контент-анализа и възможните видове единици. За изчисляване на резултатите от контент-анализа са предложени специално разработени формули. Контент-анализът е използван за изграждане на интелектуални карти. Те улесняват развитието на интелекта, който е резултат на обучение. Посочени са предимствата и недостатъците на интелектуалните карти в обучението по физика.

CONTENT-ANALYSIS AND INTELLECTUAL CARDS FORMATION IN PHYSICS EDUCATION

Julia Ilcheva

University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia, juliail@abv.bg

ABSTRACT. Traditional methods in physics education use subjective approach towards the content and meaning of the didactic term "analysis of educational content". Content-analysis is a promising method for objective examination of the physics educational content. A brief historical review of the term "content-analysis" is made. Determinations from different investigators of this scientific area are pointed out. Two types of the analysis are distinguished: qualitative and quantitative content-analysis. Content-analysis stages and possible units are also listed. Specially developed formulas for calculating of the content-analysis results are proposed. The content-analysis is used for intellectual cards formation. They facilitate intellect's development which is a result from education. Advantages and disadvantages of the intellectual cards in physics education are indicated.

Традиционната методика на обучението по физика използва субективен подход към съдържанието и смисъла на дидактическото понятие анализ на учебното съдържание. В специализираната литература по методика на обучението по физика не е посочено операционализирано определение на термина анализ на учебното съдържание. Тази неопределеност поражда формален подход към използването му. Необходимо е уточняване на метода дидактически анализ на учебното съдържание за пълна съответственост с изискванията на новите парадигми на обучението.

Контент-анализът може да се приложи като надежден метод за обективен анализ на физичното учебно съдържание.

Контент-анализът се определя като анализ на явното и скритото съдържание на определен обем от съобщен материал чрез класификация, таблици диаграми и оценяване на ключовите символи и теми, за да се установи неговото значение и вероятен ефект (Костова, 1998).

Думата "контент" (от англ. contents) означава съдържание, съдържимо.

Контент-анализът е метод за качествено-количествен анализ на съдържанието на документи с цел разкриване или измерване на различни факти и тенденции, отразени в тези документи (Богомолва и Стефаненко, 1992). Под документи трябва да се разбира не само официален текст (инструкция или правов закон), а всичко написано или произнесено, т.е. обект на комуникация.

Съществуват два основни метода за анализ на документи: неформализован (традиционен) и формализован (контент-анализ). Традиционният анализ е интуитивен анализ, основава се на възприятия, разбирания, осмисляния и интерпретация на съдържанието на документите в съответствие с целта на изследването.

Формализованият анализ е основан на разкриване на някои количествени, статистически характеристики на текстовете, които отразяват съществени черти на обекта на изследването.

Терминът content-analysis е употребен за първи път в края на XIX и началото на XX век в американската журналистика от имена като Б. Метю, А. Тенни, Д. Спид, Д. Уипкинс и др.

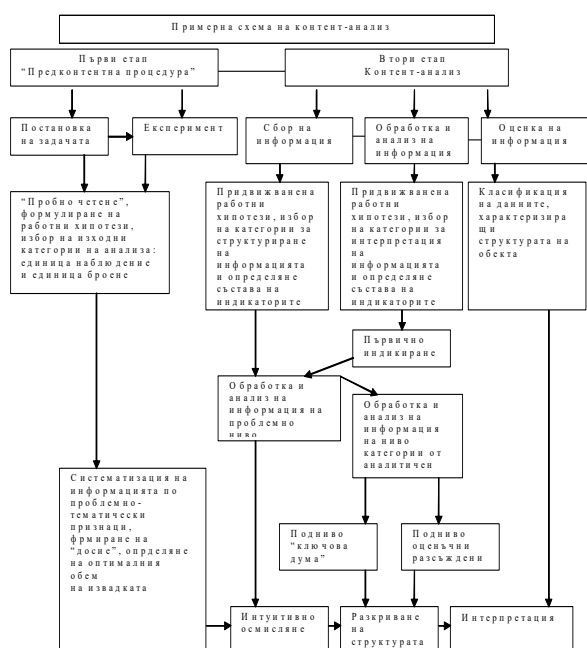
В методологията този термин се въвежда от Г. Ласуел и Ж. Кайзер в началото на 60-те години. Е. Морен е продължител на "кайзеровското направление" на контент-анализа в методологията. Тя въвежда термина "единица

информация” – семантичен блок, съдържанието на който отговаря на въпроса: ”За какво се говори?” Този термин позволява изучаването на каквито и да е форми на организация на текстовия материал, както на терминологично ниво, така и на ниво фрази, абзаци, статии и книги. Е. Морен е създател и на идеологията ”семантически групи”, които според нея трябва да се отчитат по тематичен признак. Тя е разработила концепцията ”тон” на материала, която се определя социометрически: ”положителна информация”, ”отрицателна” и ”неутрална”.

Контент-анализът е метод, който принадлежи към групата на интердисциплинарни методи. Използва се като научноизследователски метод в областта на историческите науки, социологията, психологията, педагогиката, политологията и др.

Педагогиката прилага този метод при анализ на учебно съдържание, включено в учебниците, при обработка на резултатите от различни протоколи, интервюта, писмени разработки и т.н.

Методиката на контент-анализа се описва като съвкупност (комплекс) от изследователски процедури, направлявани от формирането на абстрактния обект на изследване и формулиране на неговите конкретни задачи до интерпретация на резултатите и тяхната статистическа обработка (Лебедев и Рывкин, 1973):



Междудисциплинарният характер на контент-анализа като метод изисква доброто познаване на неговата методическа последователност.

Според Г. Бижков етапите за реализиране на контент-анализа са:

1. Разработване на концепция за изследването.
2. Предварително изпробване.
3. Провеждане на анализа (Бижков, 1995).

Детайлизирано представяне на етапите на контент-анализа може да бъде: определяне на целта и задачите на

изследването; теоретичната основа; обекта на изследване; разработка на категориалния апарат; набор от съответстващи качествени и количествени единици; съставяне на кодировъчни инструкции; пилотажна кодировка на текста; заключение от предварителното изследване; кодировка на целия масив от изследваните текстове; статистическа обработка на получените количествени данни; интерпретация на получените данни на основата на задачите и теоретичния контекст на изследването.

Контент-анализа по своята логическа същност е аналитико-синтетичен метод. Анализираният текст първо се разчленява на по-малки единици за наблюдение, след което те се преброяват и синтезират отново в по-големи смислови цялости.

Контент-анализът, по мнението на някои специалисти (Вейтман, Шапиро и др.), може да се нарече ”текстуално кодиране”, тъй като предполага получаването на количествена информация за съдържанието на документа на основата на кодиране.

Същността на контент-анализа, като изследователски метод, се състои в преминаване от многообразен текстов материал към абстрактни модели на съдържанието на текста. В такъв аспект контент-анализа се явява една от номотетичните процедури, използвани в сферата на приложение на идеографическите методи.

Според начина на провеждане контент-анализът може да бъде разделен на количествен и качествен.

При количественият контент-анализ се анализира честотата на присъствие в текста на дадени единици. Основната му характеристика се състои в това, че се разглежда и прилага преди всичко като техника за получаване на количествени данни за насоката, съдържанието, немерението (латентно или не) на комуникационния процес, заложен в анализирания текстове.

Определенията за качествен контент-анализ не са достатъчно прецизирани. В повечето от тях се казва, че провеждането на качествен контент-анализ се извършва на основата на някакви налични в текста факти, т.е. интерпретация на съдържанието на текста. В такъв смисъл качественият контент-анализ се нарича интерпретативен.

Според 3. Ламнек (Бижков, 1995) основните характеристики на качествен анализ са:

- а) отвореност, както по отношение на теоретичната концепция, така и изследваните лица, обекти, на ситуацията, на използваните техники и процедури;
- б) комуникативност, при която се изхожда от разбирането, че социалната действителност се определя от комуникацията, следователно всичко социално изследване трябва да бъде в състояние да я обхване в различни условия и ситуации;
- в) естествен характер на комуникациите и ситуациите, които се изследват, а не изкуствен, лабораторен;
- г) интерпретативност, в смисъл на възможно най-точно разбиране и обхващане на изследваните ситуации, структури. Получените данни се използват

не само за проверка на предварително формулирани хипотези, но и за нови такива.

Количественият контент-анализ притежава обективен характер, откъдето и широки области на приложение. В специализираната западна литература контент-анализът се разглежда само като количествен метод. Според редица специалисти (<http://esocio.narod.ru/lesson03.htm>) той може да се нарече "текстово кодиране", тъй като предполага получаване на количествена информация за съдържанието на документа на основата на нейното кодиране.

Класическият контент-анализ включва: задаването на модел за кодиране, систематическо събиране на данни, анализиране и оценка по предварително определени, единни и постоянни за всички тях скали, които позволяват да се представят качествените (словесни) данни в квантифицирана форма.

Количественият контент-анализ се интересува от честотата на появяване в текста на определени характеристики на съдържанието, а качественият контент-анализ позволява да се правят изводи даже на основата на единствено присъствие или отсъствие на определени характеристики на съдържанието.

Съществуват множество различия между количествените и качествените данни. Едните в голяма степен са ориентирани към създаването на съждения, а другите - за оценка на значимостта или тестиране на тези съждения. Различията в природата на двата типа данни са причина качествените изследвания (изследвания, основани на сбора и анализа на качествените данни) да са свързани в голяма степен с етапите на генериране или построение на теорията, а количествените изследвания – с нейната верификация (Клюшкина, 2000).

Според В. Ядов (Ядов, 1999) е възможно количественият контент-анализ да се пренебрегне само в случаите, когато главната цел на изучаване е всеоткривателна интерпретация на материала.

Качественият и количествен контент-анализ се основават на експлицитно формулирани правила за извършване на изследванията.

В специализираната литература съществуват много опити за класификация на единиците на контент-анализа, но общопризната, достъпно обоснована и всеобхватна таксономия все още няма. За обозначаване на различни единици се използват разнообразни термини. Изключение прави основната единица – категория, която е призната от всички автори.

Според Н. Богомилова и Т. Стефаненко (Богомилова и Стефаненко, 1992) единиците на контент-анализа могат да се разделят най-общо на:

- качествени;
- количествени.

Към първата група принадлежат всички единици, които отговарят на въпрос КАКВО трябва да се вземе под

внимание в текста, а към втората – всички, които отговарят на въпросите КАК и КОЛКО.

Категориите и техните референти в текста (индикатори) могат да бъдат разглеждани като качествени единици на контент-анализа. Допустимо е категориите да бъдат разделени на по-малки качествени единици – подкатегории.

Категориите трябва да отговарят на следните изисквания:

- а) подходящи - да съответстват на поставените цели и изследваното съдържание;
- б) изчерпателни - да отразяват достатъчно пълно смисъла на основни понятия на определеното съдържание, съгласно задачите на провежданото изследване;
- в) взаимоизключващи - едно и също съдържание (в еднакъв обем) не трябва да се включва в различни категории;
- г) надежни - между респондентите трябва да съществува единомислие за всяка част към коя категория трябва да принадлежи. Според Ф. Майринг (Mayring, 1983) надеждността е точност, възможност за повторение и стабилност на резултатите.

Изискването за надежност, както и изискванията за обективност и валидност се отнасят и за познавателните и диагностични качества на метода контент-анализ като цяло.

Качествени единици на контент-анализа могат да бъдат: дума; предложение; тема; идея; автор; част от текст и др.

Количествената единица на анализа трябва да регистрира честотата (регулярността) на появяване на признака категория на анализа в текста. Възможно е количествената единица да бъде число, определена дума или тяхното съчетаване, печатни знаци, страници, абзаци и др. Тези единици се наричат още и единици на преброяването и като такива се разделят на: време-пространство; честота на срещане и наличие/отсъствие (Бижков, 1995).

В случаи, когато контент-анализа е единствен метод на информация се препоръчва като необходимост да се работи не с една, а с няколко единици.

За статистическа обработка на получените количествени данни на контент-анализа се използват конкретно разработени формули и специализирани компютърни програми. Обикновено за анализа на математическата информация се използват процентни и честотни разпределения, многообразни коефициенти на корелация и други методи, използвани в социално-педагогическите изследвания. Конкретно за оценка на "относителното тегло" на смислова категория в общия обем на текста, А. Алексеев (Ядов, 1999) предлага следната формула:

$$Y_{KC} = 100\% \frac{K_{ГЛ} + K_{ВТ}}{\sum (2K_{ГЛ} + K_{ВТ})} \quad (1)$$

където:

Y_{KC} - "относително тегло" на дадена смислова единица;
 $K_{ГЛ}$ - число на случаите, когато смисловата единица се е оказала главна;
 K_{BT} - число на случаите, когато тази смислова единица се оказва второстепенна;
 $\sum$ - сума на анализирания текстове.

Предложената функционална зависимост показва нивото на интензивност на представената в текста определена тема. Съществуват и други специално разработени за контент-анализа формули като коефициент на Янис, предназначен за изчисляване на съотношението между положителните и отрицателни оценки, съждения, аргументи и т.н.

Техниката на контент-анализа може да бъде: обобщение, експлициране и структуриране (Mayring, 1983). Структурирането е основна техника, имаща за цел да извлече и представи определена структура на анализирания материал в съдържателен план. Основните форми на структурирането са: формално, съдържателно, типизиращо и скалирано. Структурните компоненти (раздели, глави, параграфи) следват от логическата структура на съдържанието. Те могат да бъдат представени от така наречените "интелектуални карти", които се явяват едно от приложенията на контент-анализа в обучението по различни учебни предмети.

В специализираната литература "интелектуалните карти" се наричат още "мисловни карти" (от англ. mind map), "карти на знанието" и "информационни карти".

"Интелектуалните карти" са удобен начин за изобразяване на процеса на общото системно мислене с помощта на схема. Те са проста и ефективна техника. Използват се от ученици, студенти и преподаватели (<http://bg.wikipedia.org/>).

В свободната многоезична електронна енциклопедия Уикипедия (създадена през 2001г.) са посочени следните правила за създаване на интелектуална карта:

- Колкото по-голям е листът, толкова по-добре – минимум А4, разположен хоризонтално.
- В центъра му разположете образ на проблема (задачата), централната идея.
- От центъра излизат дебели разклонения с надписи – те означават главните раздели на картата.
- Основните разклонения имат подразклонения, свързани с ключови думи.
- Желателно е да се използват печатни букви
- По възможност се вмъква разнообразна визуална декорация – форми, цветове, обем, шрифт, стрелки, изображения.
- Важно е да се изработи индивидуален стил.

По-голяма детайлизираност на правилата е посочена в книгата "The Mind Map Book" (1993) на Т. Бузан и В. Бузан. Авторите препоръчват използването на базисни

организиращи идеи - БОИ (Basic ordering ideas), за постигане на ред и яснота:

- основни въпроси: кой, кого, какво, как, къде, кога, защо;
- подразделения: теми, раздели, глави;
- свойства: характеристики, особености на обектите, явленията;
- история: хронология на събитията, развитие във времето;
- устройство: външно, вътрешно;
- функции: предназначение, роля на обектите;
- процеси: как се извършват функциите;
- оценка: колко добро (полезно, правилно) от гледна точка на..;
- класификация: взаимовръзки;
- дефиниции: същност, значение;
- личности: участие, характерология;
- йерархия: ред и подчиненост (по-обща и по-малко общи понятия родови, видови, водещи идеи, теории; структура на знанието).

При създаването на интелектуални карти като най-оптимален вариант се препоръчва използването на думи, образи и различни символи като техниката най-общо включва: започване с ядро – централен образ или дума, от което излизат лъчи (линии), които са свързани с ключови думи или ключови образи, инициращи нови лъчи за нови асоциации.

Интелектуалните карти са основа за писане, преразказване, съчинение и творчество. Те дават технологията за извършване на изброените действия, но не са крайния продукт. Необходима е аргументирана преценка, относно ефективността на прилагането им в образователния процес, тъй като традиционното писане, развиващо логическото мислене на обучаемите е един от задължителните компоненти.

В обучението по физика интелектуалните карти могат да се използват за: изучаване на нови знания; решаване на даден проблем; откриване на взаимовръзки; преговор на учебен материал; обобщение на учебен материал; оценяване на обучаемите; самооценяване, предполагащо самоанализ, самокритичност и самоуправление; самоконтрол и самопроверка; вземане на решения; планиране на следваща учебна дейност; стимулиране на мисленето и творчеството и др.

Лекциите по физика (и всички технически, и математически дисциплини), които се четат от преподаватели в университетските аудитории се състоят от последователни, но сложни за усвояване теми за повечето студенти. Много от студентите не успяват да извършват едновременно няколко сложни операции като прослушване на темата, конспектиране на темата, разбиране и запомняне (свързване на новопостъпилата информация с предходна, преработена). Монотонността на словото уморява, както при писане, така също и при четене на записките. В такъв аспект, за повишаване на ефективността на учебната работа на обучаемите, на невербалната комуникация, подходящ за използване е методът на асоциациите, основаващ се на теорията на

лъчистото мислене и визуално представящ се с реализирането на интелектуалните карти.

Значенията на интелектуалните карти при конспектиране са: мнемонично (подпомагат запаметяването), аналитично (анализ на информацията, открояване на структурата, на основните организиращи идеи), креативно (взаимодействие между информацията отвън и информацията отвътре), комуникативно (основните мисли на автора и спонтанните мисли на слушателя; разговор между интелекта на лектора и слушателя).

Контент-анализът и изграждането на интелектуални карти влияят положително върху развитието на интелекта, на който се дължат функции като способност за обучение, способност за опериране със символи и способност за активно овладяване на закономерностите на околната действителност.

Литература

- Богомолова, Н. и Т. Стефаненко. 1992. *Контент-анализ*. – М., Московского Университета. 36с.
- Клюшкова, О. 2000. Построение теории на основе качественных данных (из истории развития методологического направления) // *Социс. №10, 14с.*
- Костова, Здр. 1998. *Как да учим успешно. Иновации в обучението*. С. Педагог. 63с.
- Лебедев, Р. и Р. Рывкин. 1973. О двух функциях категорий в контент-анализе. Методологические и методические проблемы контент-анализа. *Тезисы рабочего совещания социологов. М., Вып. 1., 71с.*
- Ядов, В. 1999. *Стратегия социологического исследования. Описание, объяснение, понимание социальной реальности*. М., Добросвет, 54с..
- Mayring, Ph. 1983. *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim, Verlag Beltz, 95p.
- <http://bg.wikipedia.org/>
- <http://esocio.narod.ru/lesson03.htm>

Препоръчана от катедра "Физика", ГПФ