

نقش تصویر در کتابهای درسی و اصول طراحی آن

محمد آرمند

مرکز تحقیق سازمان مطالعه و تدوین

marmand@samt.ac.ir

چکیده

تصاویر در کتابهای درسی و متون آموزشی نقش بسیار مهمی دارند. تصاویر علاوه بر کمک به تسهیل یادگیری باعث جذابیت بیشتر مطالب می‌گردند. از سوی دیگر، برخی مفاهیم را بدون استفاده از تصاویر نمی‌توان به روشنی بیان کرد و گاهی به جای یک تصویر ممکن است چند صفحه متن و توضیح نیز برای روشن شدن برخی مفاهیم کافی نباشد. در این مقاله مباحث مذکور مطرح شده و سپس اصولی که در طراحی تصاویر در متون آموزشی و کتابهای درسی باید رعایت گردند بیان شده است.

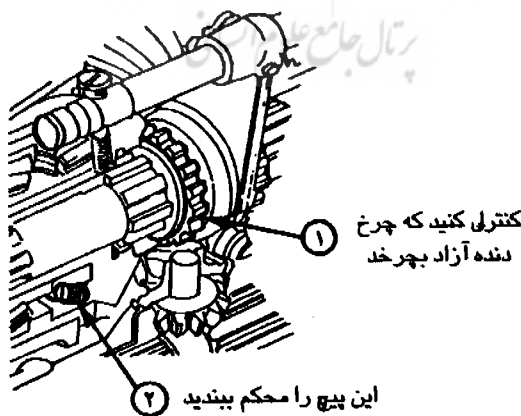
واژه‌های کلیدی

کتاب درسی، تصاویر آموزشی، متون آموزشی، طراحی تصاویر، نقش تصاویر.

اهمیت و نقش تصاویر در متون درسی

از تصاویر عمدتاً برای توجه بیشتر به متن و ایجاد انگیزه مطالعه در خواننده و یا برای روشن ساختن مطالب متن و توضیح برخی جنبه‌های محتوایی نوشتار و همچنین برای روشن ساختن مطالب دشواری که خواننده بدون تصویر آنها را به آسانی درک نمی‌کند، استفاده می‌شود (میسانچوک، ۱۹۹۲). همین‌طور در مواقعی که ارائه نمونه اشياء حقیقی در آموزش محدودیت داشته باشد از تصویر استفاده می‌شود.

تصاویر در انتقال مفاهیم به ذهن خواننده نقش بسیار مهمی دارند. برای مثال، یک «فیل» را شاید با هزار واژه خوب معرفی کرد ولی با تصویر فیل بیننده می‌تواند به آسانی نسبت به آن شناخت پیدا کند. از سوی دیگر لغات برای انتقال مطالب انتزاعی به ذهن خواننده و ارتباط مفاهیم با یکدیگر بسیار مفیدند؛ برای مثال، کلمه «پستاندار» شاید ارزش چندین تصویر را داشته باشد. کلمات در انتقال مفاهیمی از قبیل «آینده» «ممکن است» و «باید این‌طور باشد»، بهتر از تصاویرند (هارتلی، ۱۹۹۱)؛ بنابراین، برخی مفاهیم از طریق تصویر قابل بیان نیستند. اگر بتوان اطلاعاتی را از راه خواندن منتقل کرد، نیازی به آوردن تصاویر آنها نیست. همین‌طور تصاویر در نشان دادن نکات فنی و در راهنمایی استفاده از ابزارآلات و دستگاههای صنعتی کاربرد فراوان دارند. در شکل ۱ این نکته به خوبی نشان داده شده است. به جای گفتن اینکه «پیچ معینی را بچرخانید و گردش آزادانه چرخ‌دنده معینی را در دستگاه، قبل از شروع کار بررسی کنید» این نکته را با تصویر به خوبی می‌توان بیان کرد.



تصاویر برای انتقال مفاهیم بصری و مفاهیم مکانی و اندازه‌ای بسیار مؤثرند،

مفاهیمی از قبیل صفحه‌ ساعت، تتهای موسیقی و جداول زمانی نیز با تصاویر بهتر نشان داده می‌شوند.

تصاویر در فنون آموزشی می‌توانند نقشهای گوناگونی داشته باشند، (هارتلی، ۱۹۹۱):

۱. نقش عاطفی
 ۲. نقش توجه دادن
 ۳. نقش آموزشی
 ۴. نقش حمایتی
 ۵. نقش یادسپاری مطالب
- افزایش دادن علاقه و انگیزه
جلب توجه و جهت دادن به آن
تسهیل یادگیری
افزایش یادگیری در خوانندگان کم توان
تسهیل یادآوری مطالب بعد از دوره طولانی
- در مطالعات اخیر کلیه نقشهای فوق مورد بررسی قرار گرفته است و از میان نقشهای مختلف، نقش آموزشی بیشتر مورد توجه بوده است.

پژوهشگران انواعی از متون و تصاویر را بررسی کرده و خوانندگان را بر اساس سن و توانایی آنان طبقه‌بندی کرده و تأثیر هر یک از مقوله‌های فوق را بر آنها بررسی کرده‌اند. لوی و لتز (۱۹۸۲) با استفاده از فنون آماری و به شیوه فراتحلیلی ۴۰ پژوهش را که در ارتباط با نقش آموزشی تصاویر بوده است، بررسی کرده‌اند. آنها سه‌گونه اطلاعات را مورد بررسی قرار داده‌اند (هارتلی، ۱۹۹۱):

۱. میزان اطلاعاتی که فقط از طریق تصاویر به دست می‌آید.
 ۲. میزان اطلاعاتی که فقط از طریق متن به دست می‌آید.
 ۳. میزان اطلاعاتی که هم از طریق متن و هم از طریق تصویر به دست می‌آید.
- لوی و لتز با بررسی کلیه تحقیقات در سه مقوله فوق به این نتیجه رسیده‌اند که تصاویر در یادآوری مطالب و یادگیری بسیار مؤثرند و نقش آنها در متون درسی بسیار مهم است. (لوی و لتز، ۱۹۸۲).

اصول طراحی تصاویر آموزشی در کتابهای درسی

در تهیه و انتخاب تصاویر آموزشی باید از اصول و قواعد معینی پیروی کرد تا بیشترین تأثیر را در آموزش داشته باشد. در ذیل نه اصل کلی برای طراحی و انتخاب طرحها و تصاویر آموزشی آورده شده است:

۱. پیچیدگی تصاویر و طرحها باید به حداقل ممکن برسد. پیچیدگی تصاویر و طرحها را می‌توان با حذف اجزاء و قسمتهای غیر ضروری کاهش داد.
۲. اجزاء مختلف باید به طور مناسب در یک گروه قرار بگیرند. تعداد اجزاء از

طریق گروهبندی کاهش می‌یابد.

۳. اجزاء مهم را باید برجسته کرد.

۴. تصاویر سازماندهی شده می‌تواند منعکس کننده اطلاعات مجرد (مفهومی) و یا اطلاعات مربوط به دنیای واقعی باشد.

۵. تصاویر باید در زمینه‌ای قرار گیرند تا بهتر دیده شوند.

۶. تشویق به استفاده از تصاویر می‌تواند با استفاده از پرسشها و یا ارجاعات در متن صورت گیرد.

۷. تصاویر و کلمات باید مکمل یکدیگر باشند.

۸. تصاویر باید در نزدیک‌ترین جا در متن که به آن ارجاع داده شده قرار گیرند.

۹. با بازنمایی^۱ موضوعات در قالب تصاویر و ارائه آنها به یادگیرندگان می‌توان تصاویر را ارزشیابی کرد.

اصل ۱. پیچیدگی تصاویر و طرحها باید به حداقل ممکن برسد. پیچیدگی

تصاویر و طرحها را می‌توان با حذف اجزاء و قسمتهای غیر ضروری کاهش داد.

این اصل از این جهت حایز اهمیت است که سیستم ادراکی انسان به گونه‌ای است که

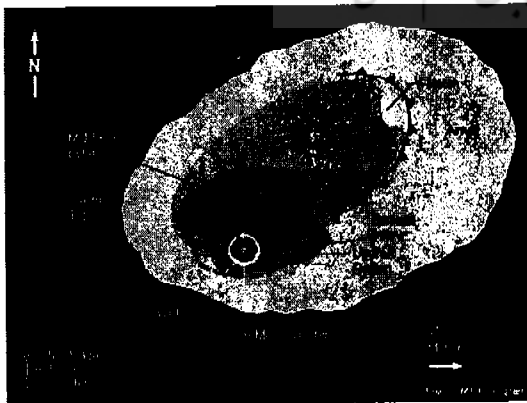
عوامل مهم را در میان اجزاء گوناگونی که از طریق حواس به آن می‌رسد انتخاب کرده

و به حافظه کوتاه مدت (حافظه کاری)^۲ می‌سپارد و از میان پیامهای گوناگون که از

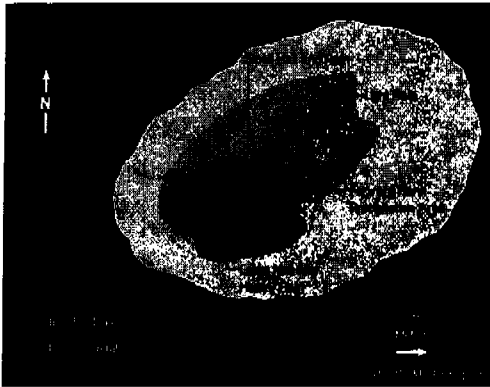
حواس مختلف به سیستم عصبی می‌رسد فقط به بخشی از آنها توجه می‌شود (وین و

هالیدی، ۱۹۸۲). بنابراین طرحها و تصاویر ساده راحت تر درک می‌شوند. دو نمونه از

تصاویر ساده و پیچیده در ذیل نشان داده شده است:



شکل ۲: نمونه‌ای از تصویر پیچیده



شکل ۲: نمونه‌ای از تصویر ساده

(source:<http://dev.comet.ucar.edu/presentations/illustrations/illustrations-part2.htm>)

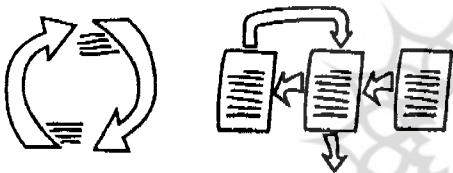
اصل ۲. اجزاء مختلف باید به طور مناسب گروه‌بندی شوند. تعداد اجزاء از طریق گروه‌بندی کاهش می‌یابد. اصولاً گروه‌بندی شیوه‌ای است که اجزاء مرتبط به هم را از طریق آن می‌توان در یک گروه نشان داد. به عبارتی دیگر گروه‌بندی کردن شیوه‌ای است که از طریق آن می‌توان پیچیدگی اجزاء را نیز کاهش داد. ما معمولاً از آشفتگی اجتناب می‌کنیم و تلاش می‌کنیم آنچه را غیر سازماندهی شده عرضه می‌شود برای درک بهتر سازماندهی کنیم. اغلب مطالبی که فهرست شده و یا مرتب باشند برای ما جذاب‌ترند ظرفیت حافظه کوتاه‌مدت (حافظه‌کاری) ما محدود است. گروه‌بندی مقوله‌ها به یادگیرنده در پردازش اطلاعات^۳ کمک می‌کند تا در مدت زمان معینی به تعداد عوامل محدودی متمرکز شود. اگر تعداد گروه‌ها یا مقوله‌ها از پنج تا شش مورد فراتر نرود می‌تواند در حافظه‌کاری پردازش گردد. طبق تحقیقات حافظه کوتاه‌مدت انسان در هر زمان پنج تا شش مقوله را می‌تواند پردازش کند. گروه‌بندی باعث می‌شود یادگیرنده نخست، اجزاء مختلف را مرتبط با هم ببیند و دوم، اطلاعات بیشتری را از این طریق درک کند. از سوی دیگر، یادآوری مطالب گروه‌بندی شده پس از مدت طولانی نیز آسان‌تر است. از راه‌های مختلف می‌توان اجزاء را گروه‌بندی کرد: با استفاده از رنگ، اندازه قلم، و در کادر قرار دادن.

اصل ۳. اجزاء مهم را باید برجسته کرد و اجزاء غیر مهم را کمتر مورد تأکید قرار داد. شیوه دیگر برای کاهش پیچیدگی، برجسته نشان دادن مقوله‌های مهم است.

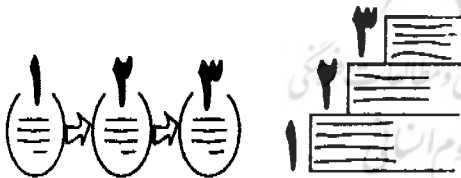
مقوله‌ها و اجزاء غیرمهم در صورت امکان باید حذف شوند، در غیر این صورت به‌خصوص در مواقعی که وجود آنها در متن در کنار عوامل مهم غیر ضروری است می‌توان با خطوط، رنگ و برجسته کردن، آنها را در کنار عوامل مهم در معرض دید قرار داد.

اصل ۴. تصاویر سازماندهی شده می‌تواند منعکس‌کننده اطلاعات مجرد (مفهومی) و یا اطلاعات مربوط به دنیای واقعی باشند. سازماندهی بسیار فراتر از گروه‌بندی یا مشخص کردن اجزاء اساسی است. سازماندهی بصری^۴ باید نشان‌دهنده فرایندها، سلسله مراتب یا موقعیت اجزاء مهم باشد. مثالهایی از فرایندها که معمولاً از نظر جغرافیایی نشان داده می‌شوند ممکن است شامل علل و عوامل و تأثیرات، چرخه‌ها و نمودار درختی تصمیم‌گیری^۵ و یا ترتیب تاریخی (زمانی) باشد.

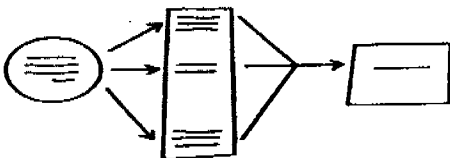
در زیر نمونه‌هایی از علایم و نمادها برای نشان دادن مفاهیم مختلف آمده است (لپیونکا، ۲۰۰۳).



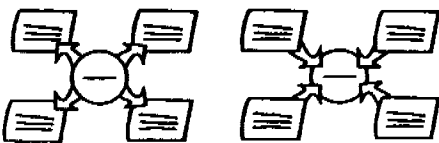
- استفاده از فلش برای نشان دادن فرایندها



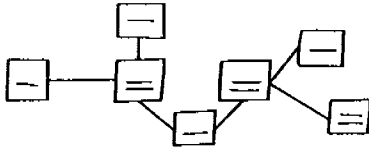
- علایمی برای نشان دادن مراحل و گامها



- علایمی برای نشان دادن توالی وقایع



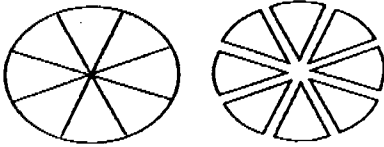
- علایمی برای نشان دادن تأثیر و تأثر



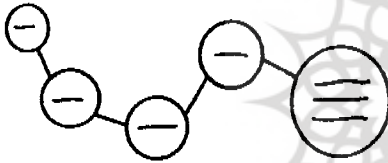
- علایمی برای نشان دادن ارتباط بین موضوعات



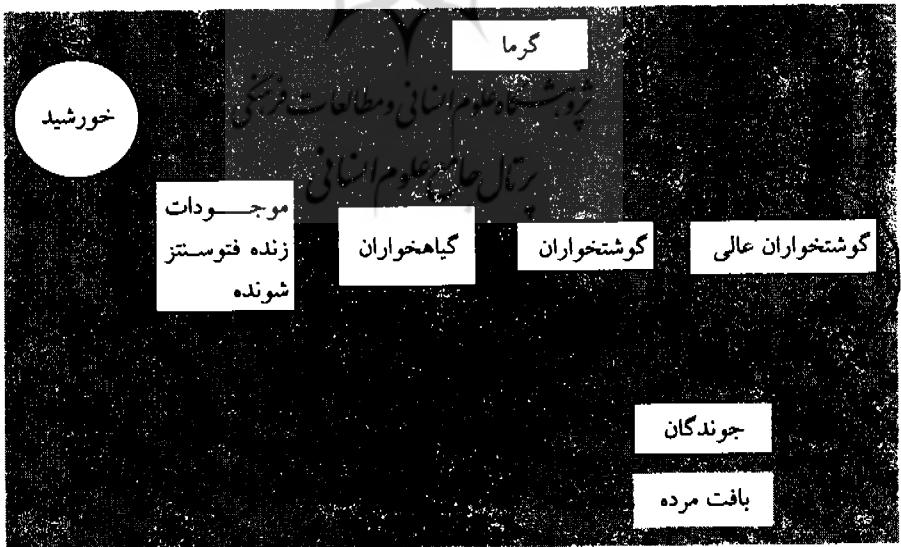
- علایمی برای طبقه‌بندی اطلاعات



- علایمی برای نشان دادن جزئی از یک کل



- علایمی برای نشان دادن توسعه عقاید و مفاهیم



- علایمی برای نشان دادن توالی با استفاده از خطوط و فلش

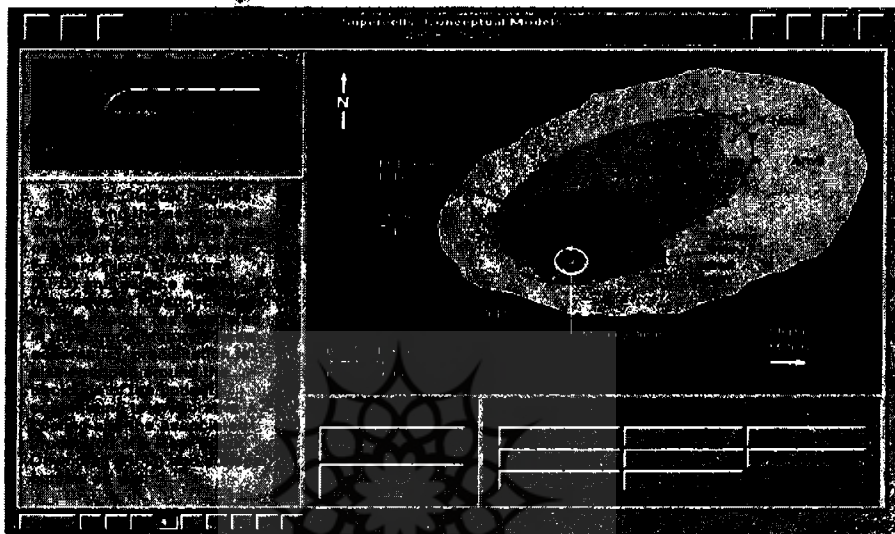
اصل ۵. تصاویر در زمینه‌ای قرار گیرند تا بهتر دیده شوند. شکل قسمتی از یک تصویر کلی است که از پیش‌زمینه ادراک می‌شود. پیش‌زمینه باعث افزایش توجه به تصویر می‌شود و از آن برای برجسته نشان دادن تصاویر نیز استفاده می‌شود. برای کمک به ادراک بهتر تصویر از متن می‌توان با کاهش پیچیدگی تصاویر، ترکیب کردن آنها و یا با سایه روشن کردن کیفیت تصاویر و ادراک بهتر آنها را بهبود بخشید. همچنین با استفاده از تضاد رنگها می‌توان تصویر و زمینه را از هم جدا کرد؛ در این باره باید توجه کرد که رنگ زمینه نباید از رنگ تصویر برجسته‌تر نشان داده شود.

اصل ۶. تشویق به استفاده از تصاویر می‌تواند استفاده از پرسشها و یا ارجاعات در متن صورت گیرد. یادگیرندگان به مطالب تکراری توجهی نمی‌کنند. اگرچه تصاویر در ابتدا ممکن است توجه را جلب کنند، یادگیرندگان بیشتر بر مطالب نوشتاری و یا گفتاری تأمل می‌کنند و از مطالعه و بررسی تصاویر به‌ویژه اگر تکرار مطالب متن باشند خودداری می‌کنند. در نتیجه باید همواره در متن خوانندگان را به تصاویر ارجاع داد. بنابراین مؤلفان نباید تصور کنند که خوانندگان حتماً تصاویر را بررسی و مطالعه خواهند کرد. مطرح کردن پرسش درباره تصاویر در متن مطمئن‌ترین راه برای ایجاد تعامل بین یادگیرنده و تصاویر است (وین و هالیدی، ۱۹۸۲).

اصل ۷. تصاویر و کلمات باید مکمل یکدیگر باشند. طبق نظریات علمی، اطلاعاتی که در حافظه ذخیره می‌شوند هم به صورت کلامی و هم به صورت تصویری هستند، این بدین معنی نیست که در آموزش حتماً باید همه اطلاعات متن با تصاویر همراه باشد، ولی هر چه مطالب با تصاویر بیشتر همراه باشد، آسان‌تر درک می‌گردد (پایویو، ۱۹۷۱). ازسوی دیگر بیان بسیار طولانی باعث کاهش توجه می‌شود. با استفاده از گروه‌بندی باید اطلاعات و فهرستهای طولانی را به اطلاعات خلاصه‌تر تبدیل کرد.

اصل ۸. تصاویر باید در نزدیک‌ترین جا در متن که به آن ارجاع داده شده قرار گیرند. اگر بخواهیم یادگیرندگان بین متن و تصاویر تداعی ایجاد کنند، باید تصاویر و متن هم‌زمان برای یادگیرندگان قابل رؤیت باشند. مجاورت، یکی از شیوه‌های بسیار مؤثر در ایجاد تداعی در یادگیرندگان است. حتی چیزهایی نیز که از نظر منطقی با هم ارتباط نداشته باشند با مجاورت تداعی می‌شوند. برای مثال مجاورت زمانی می‌تواند عاملی برای رفتارهای خرافی باشد. با محدود کردن

فضای مطالب چاپی، به ویژه در رایانه، اجرای این اصل (آوردن همزمان تصاویر و متن) دشوار خواهد بود. بهترین شیوه این است که در جایی از متن که از نظر منطقی مطالب از همدیگر جدا می شود تصویر را بیاوریم یا متن را با گرافیک و تصویر پوشش دهیم یا به عبارتی متن را در داخل تصویر بیاوریم. نمونه‌ای از این شیوه در شکل زیر نشان داده شده است:



شکل ۴ آوردن تصویر و متن همراه هم

(source: <http://dev.coment.ucar.edu/presentations/illustua/illustrations/illustrations/-part2.htm>)

اصل ۹. با بازنمایی موضوعات در قالب تصاویر و ارائه آنها به یادگیرندگان می توان تصاویر را ارزشیابی کرد. طراحی تصاویر نیز همانند آموزش نمی تواند کاملاً بدون اشکال باشد. هر فعالیتی قبل از اینکه بتواند مؤثر فرض شود باید مورد ارزشیابی قرار گیرد. می توان تصاویری را که برای افراد خاصی در نظر گرفته شده است به آنان ارائه داد و از آنان خواست آنچه را در تصویر نشان داده شده است توضیح دهند بدین ترتیب می توان به دشواری یا اشکالات آنها پی برد و از این طریق کیفیت آنها را بهبود بخشید.

جمع بندی و نتیجه گیری

امروزه به تصاویر در آموزش مفاهیم گوناگون بسیار توجه می شود و در اغلب کتابهای

درسی در مقاطع گوناگون تحصیلی (آموزش عالی و قبل از آن) از تصاویر و طرحهای مختلف استفاده می‌شود. تصاویر کارکردها و نقشهای گوناگونی دارند که از مهم‌ترین آنها می‌توان به: افزایش جذابیت مطالب، ایجاد علاقه و انگیزه بیشتر در خواننده، جلوگیری از خستگی خواننده، کمک به فهم مطالب خاص (که از طریق نوشتار فهم آنها دشوار یا غیر عملی است)، صرفه‌جویی و افزایش کیفیت یادگیری اشاره کرد. امروزه علاوه بر کارکردها و نقشهای آموزشی تصاویر، ناشران به نقش تجاری آنها نیز توجه دارند (لپیونکا، ۲۰۰۳) و کتابهای جذاب و با عکس و تصویر بیشتر مورد استقبال خوانندگان قرار می‌گیرند.

بنابراین با توجه به اهمیت فراوان تصاویر در کتابهای درسی و نقشهای متعدد آنها در بهبود کیفیت یادگیری، ضروری است در طراحی و تألیف کتب درسی از طرحها و تصاویر به‌نحو احسن استفاده و اصولی را که در طراحی تصاویر باید مورد توجه قرار گیرند رعایت کرد.

پی‌نوشتها

1. representation
2. working memory
3. information process
4. visual organization
5. decision trees

منابع

- Fleming, M. & W. H. Levie (1978); *Instructional Message Design*, Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publication.
- Hartly, James (1991); *Designing Instructional Text*; London; Kogan page.p.80.
- Lepionka, Mary Ellen (2003); *Writing and Developing your College Textbook*; Atlantic Path.
- Levie, W.H.& Lentz, R. (1982); "Effects of text illustrations: a review of research", *Educational Communication and Technology Journal*; V. 30, N. 4 PP. 195-232.
- Misanchak, R (1992); *Prepering Instructional Text*; N. J.: Educational Technology Publication. Newjersey.
- Paivio, A.(1971); *Imagery and verbal Processes*; New York: Holt, Rinchart and Winston.
- Winn W. and W. Holliday (1982); *Design Principles for Diagrams and Charts, The Technology of Text*; D. H. Jonassen, Ed. V. 1, PP. 277-299.