

## 教授メディアの選択にかかわる要因

フロリダ州立大学 鈴木 克明

### I. はじめに

最近、メディアのもたらす差異に関する研究よりも、学習指導の方法や学習者の要因に関する研究の方が盛んに行なわれているが、その中で新しい教授メディア選択のモデルが発表された (Reiser & Gagne, 1983)。このモデルはフロリダ州立大学教育工学センターの数年に渉る研究の成果であり、ガニエの学習指導理論 (Gagne, 1985)<sup>1)</sup> から直接的に導きだされたものである。本稿では、メディアそのものを選択するためではなく、メディアを使うことによってもたらされる授業状況 (instructional events) を選択することを目的として開発されたリーサーとガニエのモデルを紹介し、教授メディアの選択に係わる諸要因がどのように取り扱われているかということについて考察を試みる。

### II. 教授メディア研究の動向

現在は多くの教授メディアを利用することが可能であるために、授業にメディアを用いる場合、その選択が大変難しく、かつ複雑になっている。教授メディア研究は永い伝統を持つてはいるが、しかし教師たちがメディアを選択する際に参考にできるような実際的な研究成果の数は極めて限られている。例えば、シュラム (Schramm, 1977) によれば、1000件にも及ぶメディアの比較研究をまとめてみたところ、どのメディアの組み合わせにも有意な差が在るとは言えないような研究、つまり帰無仮説の棄却が出来ない研究が、大半であったということである。

最近になってコンピュータを利用した授業と伝統的な授業との比較研究などにおいて統計的に有意な差が屢々報告されている (例えばクーリックらのメタ分析<sup>2)</sup> : Kulik et. al., 1983) が、それらの差の多くはコンピュータ授業の「目新しさ」がもたらす実験統制上の誤差に起因すると思われることができるものであったり、統計的には有意であっても実際は「ささいな」差とみなすべきものであったりするということが指摘されている (Clark, 1983)。50年に亘るメディア研究から得られたものは、特別なメディアを使うことで付加される学習的効用はほとんど無いのではないかという提議 (1983, p.450) であり、また、メディアの比較研究は「コスト、効率、平等性やアクセスなどの方法 (delivery)」についての課題に限定すべきという注意の喚起 (Petkovich & Tenneyson, 1984, p.240) である。

もしクラークが主張するように、メディアの効果に差異が無いとすれば、メディアを選択する際

に考慮すべき要因は非常に実際的なものとなる。つまり、どのメディアがより容易に利用できるか、あるいは、教材の準備がより少ない費用でできるか、などである。また、カリキュラムの変更により柔軟に感じられるメディアはどれであるかといったような、現場の状況に適した実施上の配慮等が決め手となるのである。無論、言う迄もなくこれらの実際的な要因はメディアの選択にあたって重要であるし、実情から遊離したメディア選択に関する議論はほとんど意味をなさないが、しかし、実際的な要因に依存するメディア選択には幾つかの問題が伴う。まず、実施上のさまざまな要因はおよそ場所が違えば条件も異なるため、ある一定のメディア選択のモデルあるいは手続きを提案することには不都合が生じる。また、仮にそのような実際的な要因に従ってメディアを選択したら[効率]のよい授業が計画できるとしても、それは授業をより[効果]のあるものとするには必ずしもつながらない。メディアの選択に際しての中心的な関心が、いかなるメディアを選べばより効果的な授業が実施できるかということにある限り、実際的な要因を考慮することではその解答は得られない。ここにおいて、より効果的な授業造りを目指す授業設計の理論や方法とメディアの選択とを結びつけることが大切になってくるのである。

### Ⅲ. 授業状況を生起するものとしてのメディア

授業をより効果的なものとするためにとられる一連の手順は、授業の設計開発に関するシステム的な理論やモデルとして研究され発表されてきた<sup>3)</sup>。これらの研究は、ある性質をもつ学習者に特定の学習目標を効果的に達成させるにはどんな授業状況をどのように準備すればよいのか、ということを追求したものである。教授メディアは、授業状況を生起するものとして定義づけられ、効果的な授業を目指して設計された教材を具体化し、学習者に提供する媒体としてとらえられている。

従ってシステム的な授業設計開発の手続きにおいては、教授メディアの選択は、決して最初になされることではない。メディアの選択は教材の作成に入る直前に行なわれるのであって、それまでに授業設計の手続きは全て終了しているのである。つまり、学習者に何をどのように示すかという順序が決まり、いわゆる授業状況の設計ができてからでないとメディアの選択は不可能である。まず内容を決めてから、その後でそれを具体化する手段としてメディアを選ぶことになるのである。効果的な授業状況を決めた後、特定のメディアを用いるとその好ましい授業状況を生起することができるかどうか、ということを慎重に考えて選択するのである。例えば、授業設計の結果、「力と加速度」の授業では物体の動きを表現することが非常に効果的であると考えられるのであれば、動きを見せることが可能なメディア（例えばテレビ、あるいは実物そのものなど）を選ぶことになる。つまり、メディアそのものを選ぶというよりもメディアの属性の特徴に着目してメディアを選択するということになるのである。多くのメディア選択のモデルが[音声は必要か?], [動きは必要か?], [学習者との相互作用は必要か?]などの質問を繰り返してメディアを選ぶようになっているのはこのためである<sup>4)</sup>。

授業を効果あるものにするために「メディアの選択」を行う、という考えの前提には、AのメディアよりもBのメディアの方が特定の授業状況により適しているというようなメディアのもたらす効果には違いがあるという考え方がある。リーサーとガニエは「メディアには様々な（授業）状況をもたらす機能の違いがあるので、メディアの選択は授業の効果に本質的な影響をあたえ易い」と述べている（1983, pp. 5-6）。しかし一方で、教授メディア選択の一般的な手続きを示すモデルの中で取り上げられている選択基準は稀にしかうまく機能していない。うまく機能した場合というのはその選択が明らかに適切であると考えられる場合が多い。例えば「カラーが必要か？」あるいは「音声が必要か？」といった選択の基準はほとんどの課題-学習状況において「どちらでもよい」と答えられ、必要なことが明らかにされているのは、「学習課題が色の識別を目標とする時にはカラーの要素が効果的である」とか「音楽の観賞や詩の朗読の方法を学習するには音声が効果的である」といったような場合が殆どである（Reiser & Gagne, 1982）。メディア研究をまとめたシュラム（1977）はその知見を「簡単なメディアと活発な学習者の反応（simple media and active students, p.42）」と簡潔に述べている。メディア選択にあたっては、高級で複雑なものをきらびやかだといって選ぶようなことはすべきではなく、学習課題の要求する最低限必要なメディア属性を備えた簡単なメディアを選ぶべきである、と述べている。これはどのメディアでもその効果に大差が無いのであれば、どうしても必要な場合以外はより簡単なメディアで十分であるという見方である。では、その「どうしても必要な場合」というのは、上記のように明白な場合だけであろうか。

学習者の条件や学習課題の性質がメディア選択に影響する、ということが理論的な見地から予測されている。これは、課題-学習者状況とより効果的な授業状況とを結びつけるという意味から、授業のシステムの設計開発の理論やモデルにも生かされている学習指導理論に負うところが多い<sup>5)</sup>。今までのメディア選択モデルの多くが授業のシステムの設計開発の手続きの一貫として開発されてきたため、それらのモデルを単独で活用する際には、授業設計開発の基礎的な知見が不可欠であった。つまり、より効果的な授業状況とは何かということ把握してからでないと、メディア選択のモデルは使用できない。メディア選択のモデルそのものはどのような授業状況があたえられた課題-学習者状況により効果的かを定義してくれないからである。

#### IV. リーサーとガニエによるメディア選択モデル

リーサーとガニエによるメディア選択モデルは、これまでのメディア研究や授業のシステムの設計開発の理論やモデルの現状等をもとに、学習効果の向上につながる容易に適用できるモデルの構築を目指して開発された。このモデルはガニエの学習指導理論（金子ら訳、1982年）をそのよりどころとし、メディア選択にあたって授業設計の要因を最初に考慮することを提案している。メディア選択に影響するとみられる学習の原理に焦点をあて、授業状況が学習を促進するようにするためのメディアの条件を探ったモデルであると言えよう。

このモデルを使う場合は必要な事項として先ず次の四点を確認する。第一は学習の目標は何かということ。第二にはそれらの目標はどの学習成果 (learning outcomes) のカテゴリーに属するかということ。第三には授業の場面、そして最後に学習者に読む力が十分にあるかどうかということ、である。学習目標の設定は、いうまでもなく授業システムの設計開発において最も重要なステップである。学習目標は授業による学習の外的条件を整えるために5つの学習成果に分類される。この分類は「多くの学習の事例に共通する基盤 (邦訳p.31)」であり、「それらの学習に最も相応しい条件も異なる (邦訳p. 57)」という学習指導の立場からのカテゴリーとしてガニエの理論の中心をなすものである<sup>6</sup> (次頁参照)。授業の場面は遠隔放送によるもの、個別学習によるもの、それに教師が指導するもの、の3つに分類され実施上の問題として扱われている。学習者の要因はメディア選択にかかわるものとして、読む力が十分かどうかということだけが問われ、適性処遇交互作用 (AT I) 研究の実状が反映されているものととらえられる。

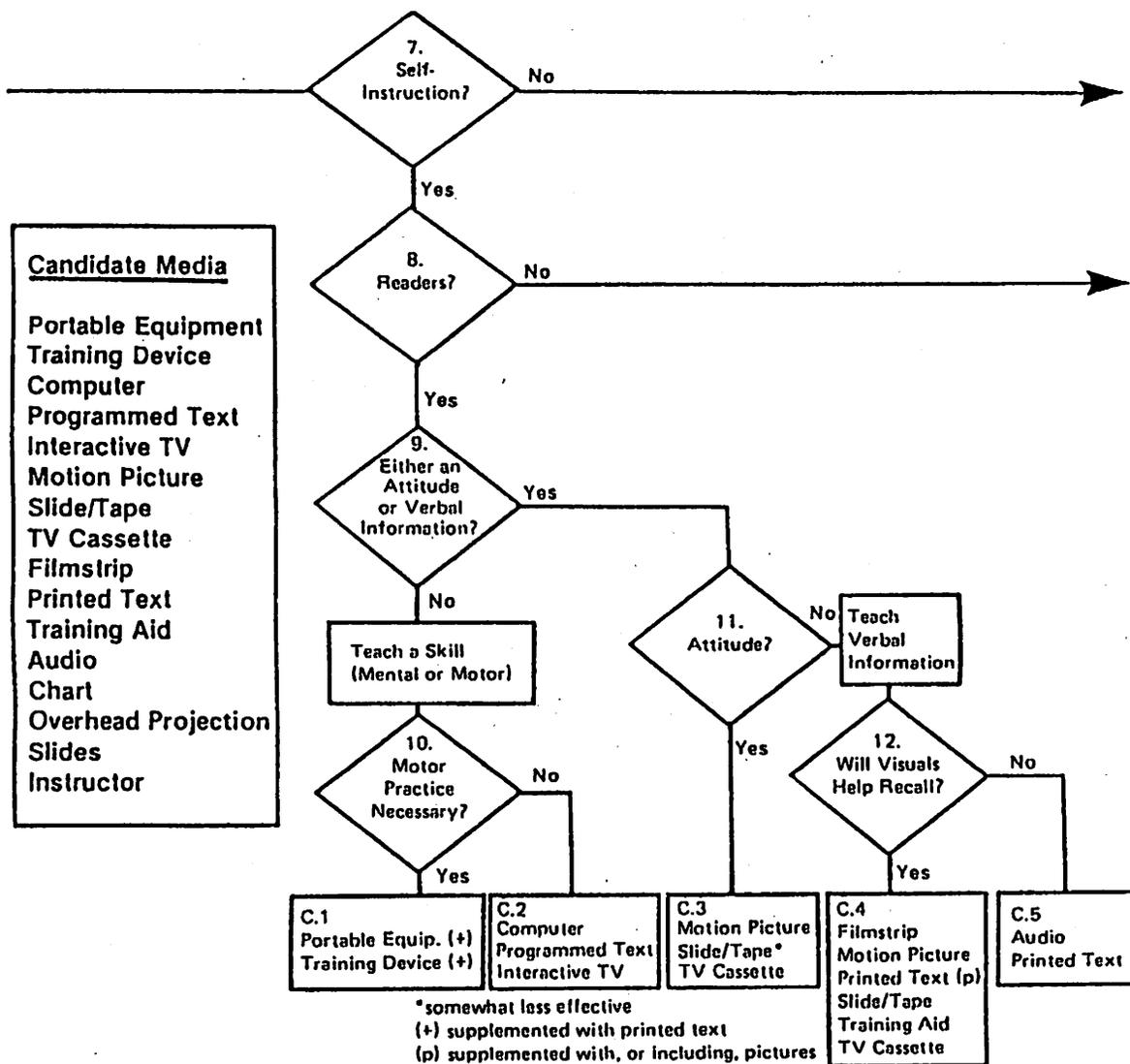
リーサーとガニエのモデルの核を成すのは6枚のパネルからなるフローチャートである。授業の場面と学習者の読む力によって分類され、一枚のパネルに導かれる。第1図は読む力のある学習者の個別学習 (self-instruction with readers) のためのパネルである。フローチャート開始時にこのモデルにふくまれている20の教授メディアの中から4つのメディアはすでに除かれ、16の候補メディアが残っているのが示されている。さらに学習課題を分類することによって、より少ない候補メディアがフローチャートの終わりに残ることになる。それらの最終候補メディアは、与えられた課題-学習者状況に効果的な授業状況をもたらすことのできるメディアとして、次のステップに残される。

最終ステップは、実際的な要因の考察である。最終候補メディアのリストから教材制作のための時間的な制作、維持、操作に要するコストあるいは現存の実施方法との調和などといった実際的な要因を考えて、消去法で候補をしぼる。最後に、2つ以上のメディアを使うことが学習目標を達成するために、あるいはコスト的に必要かどうかということを検討して使用するメディアを決定することになるのである。

このリーサーとガニエのモデルによれば、授業メディア選択に係わる要因は、大きく2群に分けられる。一つは学習効果を規定する要因である。この範ちゅうに分類される要因として、学習者や学習課題の性質が授業のシステムの設計開発の視点からとらえられており、ガニエの学習指導理論がその裏付けとなっている。リーサーとガニエのモデルはこの学習効果を規定する要因を重視し、まずこれらの要因によってメディアをしぼっていくことを提案している。

第2の要因群としてコストなどの実際的な要因があげられている。学習効果を規定する要因にもとづいてしぼられた候補メディアであればどれを利用しても与えられた課題-学習者状況においては理論的に同等の効果が期待できる。従って、後はその条件に応じてどのメディアを使うかを決定すればよいのである。これらの2つの要因群とメディア選択のプロセスは第2図のように表わされる。

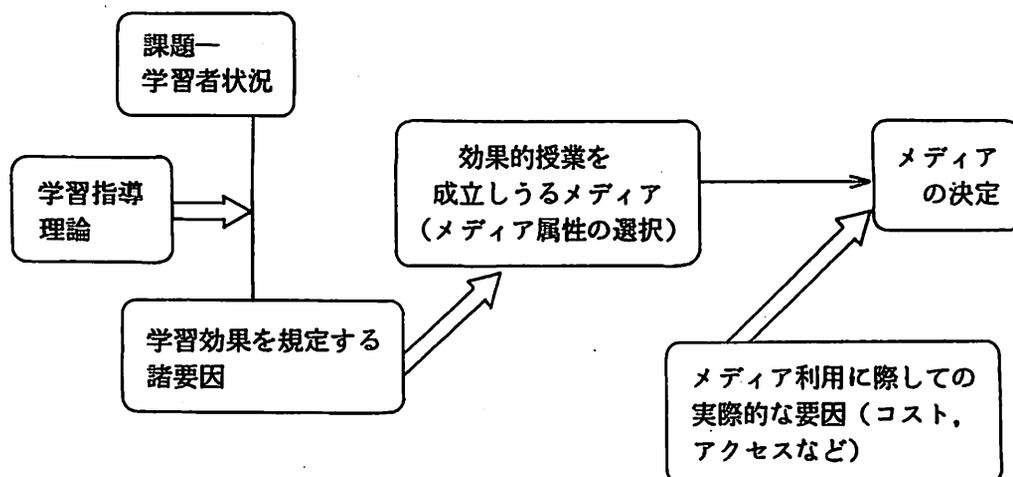
### Self-Instruction with Readers



**Explanation of Questions - Chart C**

- 7. Self-Instruction? Are students expected to learn by self-instruction, without an instructor?
- 8. Readers? Can the students, with reasonable efficiency, gain information from printed text?
- 9. Either an Attitude or Verbal Information? Is the aim either to influence the student's values (attitudes) or to have the student learn to 'state' (rather than 'do') something?
- 10. Motor Practice Necessary? Does the skill to be learned require smooth timing of muscular movements (a "motor skill")?
- 11. Attitude? Does instruction aim to influence the student's values or opinions?
- 12. Will Visuals Help Recall? Is it likely that the use of visuals will help the student establish images that will aid recall of verbal information?

第1図 読む力のある学習者の個別学習のためのパネル



第2図 メディア選択と諸要因

リーサーとガニエによるメディア選択モデルは、その開発の過程で数回にわたる形成的評価が実施され、その結果に基づいて改良されて来たと報告されている（リーサーとガニエ，1983年，pp. 107-109）。また、実際的なメディアの選択におけるモデル使用の効果についても研究が続けられている（ヒギンズとリーサー [Higgins & Reiser]，出版準備中）。つまり、実際にモデルを使ってメディア選択を行うことの効果が証明されている実用的なモデルであるということが出来る。

## V. 選択したメディアをどう使うかという問題

リーサーとガニエによるメディア選択モデルは、メディアの選択の問題を授業設計の手続きの中から取り出して論じている一方で、課題-学習者状況とメディアを直接的にむすびつけている。このモデルを使用する者は、課題-学習者状況とメディアを把握することのみによって、その学習を促進するであろう授業状況を生起できるメディアを選択することができるとされている。しかしながら、選択されたメディアをどう使うかという問題が残されている。この命題に答えを出すためには、課題-学習者状況と最終候補メディアがどのような理由づけによって結びつけられているのかということを知らなければならない。

ガニエの学習成果の分類が学習を促進する外的および内的条件の差異に基づいていることは前述のとおりである。従ってメディア選択のモデルに組み込まれている理論的根拠もそれをおいて他にない。それでは、最終候補メディアはそれぞれの学習成果をより効果的に達成するためにどのように使われることを前提として選ばれているのであろうか。知的技能 (intellectual skills) の習得には学習者の反応に対する「詳細な矯正的フィードバック」を与えられるメディア（例えば教師やコンピュータ）が選択される。これはガニエの知能技能相互間における階層理論に基づいており、誤答の原因となった下位目標をやりなおすことで知的技能の習得を促進することを狙っている。

言語的情報 (verbal information) にはそのような階層構造がないので、詳細にわたるフィードバックは不可欠とはいえない。しかし、より大きな文脈内で提示すること、あるいは情報間の組織的構造を図で示すことができるメディアが望ましいとされている。また認知的方略 (cognitive strategies) の習得は知的技能の習得が必要であるという点で知的技能と同じように扱われているが、これは、学習指導の認知的方略に関する今日までの研究の限界を物語っているものと言えよう。態度 (attitudes) を習得するには、人間モデルを観察するのが最も効果があると考えられ、モデルの人間の動きを描写できるメディアが選ばれている。これは、望ましい行動をしたらよい結果がえられるということを観察することを通じて、間接的に強化が与えられるからである。さらに、運動技能 (motor skills) の学習には筋肉を通して与えられるフィードバックが不可欠であるとし、より実物的なメディアが選ばれている。

リーサーとガニエのモデルに従って選んだメディアは、与えられた課題-学習状況に於いて効果のある授業状況をもたらすことのできるものである。しかしそれだからと言って、そのメディアを用いた授業のすべてが効果的であるという保証はしていない。授業の成否は、選んだメディアをいかに使うかという点によっていることは言うまでもない。授業の [システムの設計開発] のより大きな観点に立つことが要求されるのである。

## VI おわりに

本稿では、リーサーとガニエによるメディア選択モデルを通して教授メディア選択に係わる諸要因を検討した。コストなどの実際的な要因やメディア属性などとともに、授業の効果を考える意味で授業のシステムの設計開発の理論や学習指導理論からの所産が重要であることを明らかにした。

教育工学に関する色々な研究が進む中で、教師や教育カリキュラムの開発に当たる人々が使える実際的な成果は必ずしも多くない。リーサーとガニエによるメディア選択モデルは、ガニエの学習指導理論を実用可能な形にしたものであるという点で重要な意味を持っていると言えよう。

注1 1985年に出版された [ガニエの学習の条件 (第4版)] は題名が [学習の条件と学習指導の理論] と改訂され、新しく設けられたメディア選択の章にはここで取り扱うリーサーとガニエのモデルが紹介されている (pp.282-301)。

注2 メタ分析 (meta analysis) とは、特定の分野におけるこれまでの実証的研究の結果を総合的に分析する手法でグラス (Glass, 1976) によって提唱された。メタ分析によって、特定の変数、例えば中等教育におけるCAIの効果の大きさ (effect size) の傾向が算出され、

その大きさの実質的な重要性が問われている。メタ分析の多くがクーリックらを中心にして行なわれ、現在までに100を超える研究が発表されている。

注3 例えば中野（1982）などに詳しい紹介がある。

注4 例えばアンダーソン（Anderson, 1983）のモデルをコンピュータ化したスメルツァー（Smeltzer, 1984）の例などがある。

注5 例えばガニエとブリッグス（Gagne & Briggs, 1979）によるものが代表的である。

注6 ガニエの学習指導理論のもう一方の柱である9つの授業状況（instructional events）とメディア属性の関連については東ら編（1979, p.214）や大内（1983, p.48）に紹介されている。

参 考 文 献

- Anderson, R. H. (1983), *Selecting and Developing Media for Instruction* (2nd Ed.) New York: Van Nostrand Reinhold
- 東 洋ら編 (1979), 『新教育の事典』, 平凡社
- Clark, R. E. (1983), Reconsidering Research on Learning from Media. *Review of Educational Research*, 53, 445-449
- Gagne, R. M. (1977), *The Conditions of Learning* (3rd Ed.), New York: Holt Rinehart and Winston, (邦訳) 金子・平野 (1982) 『学習の条件 第3版』, 学芸図書
- Gagne, R. M. (1985), *The Conditions of Learning and Theory of Instruction* (4th Ed.), New York: Holt Rinehart and Winston
- Gagne, R. M. & Briggs, L. J. (1979). *Principles of Instructional Design* (2nd Ed.), New York: Holt, Rinehart and Winston, (邦訳) 持留英世 (準備中) 『教授設計の原理』
- Glass, G. V. (1976), Primary, Secondary, and meta-analysis of Research, *Educational Research*, 5, 3-8
- Higgins, N. & Reiser, R. A. (in Press), Selecting Media for Instruction: An Exploratory Study, *Journal of Instructional Development*
- Kulik, J. Bangert, R. & Williams, G. (1983), Effects of Computer-based Teaching on Secondary School Student, *Journal of Educational Psychology*, 75, 19-26
- 中野照海 (1982) 『授業の設計の基礎』, 大内・中野編 『授業に生かす教育工学シリーズ第1巻 授業の設計と実施』, 図書文化
- 大内茂男 (1982) 『授業におけるメディアの選択』, 大内・中野編 『授業に生かす教育工学シリーズ第2巻 教授メディアの選択と活用』, 図書文化
- Petkovich, M. D. & Tennyson, R. D. (1984), Clark's "Learning from Media": A critique, *Educational Communications and Technology Journal*, 32, 233-241
- Reiser, R. A. & Gagne, R. M. (1982), Characteristics Media Selection Models, *Review of Educational Research*, 52, 499-512
- Reiser, R. A. & Gagne, R. M. (1983), *Selecting Media for Instruction*, Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications
- Schuramm, W. (1977), *Big Media, Little Media*, Beverly Hills, CA: Sage
- Smeltzer, D. K. (1984), INSTAN: A Computerized Media Selection Model, *Educational Technology*, 24 (12), 26-29

## Various Factors Related to the Selection of Media for Instruction

Katsuaki Suzuki  
(Florida State University)

The Educational Technology Center of Florida State University developed a new model for the Selection of Media for Instruction, based on the R. M. Gagne's Theory of Instruction (Reiser & Gagne, 1983). This model is an integration of the research findings that the Center conducted for several years. The purposes of this article are:

- (1) to introduce the new model by Reiser & Gagne, which has been developed in order to select instructional events that can be occurred only by using media;
- (2) to discuss how various factors related to the selection of media for instruction are explained;
- (3) to clarify that the results of both the theory of development of systematic design and the one of instruction are very important for instruction in classes, as well as practical factors, such as cost or media characteristics.

Among many research activities on educational technology, few research results are practical and are useful for teachers or those who have developed instructional curricula. The new model by Reiser & Gagne has an important meaning in the sense that in reformed the Gagne's preceding theory into the one which can be realised.