

Learning From Electronic Texts: Effects of Interactive Overviews for Information Access

Diana Dee-Lucas and Jill H. Larkin

Department of Psychology, Carnegie Mellon University

Cognition and Instruction, 13(3), 431-468,1995

この研究では、電子的なテキストからの学習に対する構造化されたoverviewと構造化されていないoverviewの効果について検討する。伝統的な連続したテキストと、構造的なoverviewを持つ電子的なテキストと非構造的なoverviewを持つ電子的なテキストのreview strategyとtext representationを比較した。電子的なテキストのどちらのoverviewも、伝統的なテキストと比較して、テキストのトピックのよりよい記憶とよりよい再生の幅を示した。しかしながら、読者が一般的な学習ゴールを持つとき、非構造的なoverviewはより断片的な知識構造を引き起こした。これは、最低限に構造化されたoverviewは、新しいトピックに慣れるためよりも特定の学習課題に向いていることを示している。構造化されたoverviewは、読者にとって再生や利用が容易であった。また、読者が特定の学習のゴールを持つとき、見直しの量が増加したことは、overviewのデザインが、読者が電子的なテキストのoverviewによって提供される機能の活用に影響を与えることを示唆している。

はじめに

電子的なテキスト

辞書や百科事典などの参考資料や小説，教育的なプログラム

利点：情報にダイレクトにアクセスできる。

様々なアクセス機能：索引，overview，検索

電子的な教育用テキストのoverview

読者の効果的な学習方略の開発を支援

典型的なoverview：内容や学習の主題を示すヘディングやラベルを提供

読者はoverviewから関連するラベルを選択し，テキストを表示

研究の概要

構造的・非構造的なoverviewが学習方略やテキストの表象に与える影響の検討

構造的・非構造的・伝統的なテキスト間でパフォーマンスを比較

構造的なoverview(Figure 1a)：ユニット間の関係に関する情報を提供

テキストユニット間の上位・下位関係を表すタイトルの空間的な配置

非構造的なoverview(Figure 1b)：ユニット間の関係に関する情報がない

タイトルをアルファベット順に縦に配置

伝統的なテキスト(Figure 1c)：ユニットをテキストの順番にそって表示

ユニットのタイトルは見出しとして提示

INTERACTIVE OVERVIEWS AND TEXT PROCESSING

テキスト表象の構築

教育的資料：学習ゴールを達成するための情報の選択や関連付けが重要

テキストの内容に関する一貫した表象の構築が求められる。

ローカルなテキスト表象(microstructure)：内容に関する詳細な表象

グローバルなテキスト表象(microstructure)：テキスト全体の包括的な表象

表象を構築する能力

読者が内容の関連付けをどの程度簡単にかつ詳細にわたり徹底してできるかに依存
overviewを持った電子テキストのテキスト処理

伝統的なテキストとの4つの違い：テキストの学習方略や構築された内的表象に影響

1. Overviewからユニットを選択，テキスト処理は不連続
2. overviewのユニットタイトルの配置はテキスト学習において重要な構成要素となる．
3. 構造情報はテキストの外部(overview)に置かれるか，取り除かれる．
4. overviewが情報への即時的なアクセスを提供，テキストの見直しや探索が容易

Interruption of Text Processing

overview：不連続なテキスト処理

読者はテキストユニットとoverviewの間を行き来する．

テキスト学習における不連続性：表象に対する2つの効果

- ・ 統一的なテキスト表象の構築を干渉
- ・ 各ユニットの内容に対する処理の深さが増加

Requirement to Attend to Unit Labels and Structure

overview：タイトルはテキストのラベル

伝統的なテキストと異なり，タイトルが情報の選択に使用される．

タイトルが上位トピックとしてテキスト表象へ取り込まれる可能性大

表象へのタイトルの取り込み：テキストの再生に与える2つの効果

- ・ ユニットタイトルは伝統的なテキストの見出しよりも再生されやすい．
- ・ タイトルの想起によってテキストの内容の再生が促進される．

Lack of Organizational Cues Within the Text Units

伝統的なテキスト：構造がテキストの中に含まれている．

Overview：構造に関する組織的な情報はテキストの外部にある．

構造情報とテキストの分離：ユニットのタイトルと形式に焦点を向けさせる．

読者は2つの情報を統合する必要がある．

構造的なoverview：ユニットの内容をoverviewに取り込む処理

読者はこの種の統合処理に困難さを感じないことが報告されている．

非構造的なoverview：ユニットの関係の判断 + overviewに取り込む処理

構造を生成することの潜在的な困難さが報告されている．

構造情報の重要性は内容の再生に影響：非構造的なテキスト < 構造化されたテキスト

Ease of Information Access

Overviewによる直接的な情報へのアクセス：アクセスコストの減少

難しいまたは興味のある資料の見直しとトピックと関連しない内容の探索を促進

特に構造化されたoverviewにおいて促進の度合いは高くなる．

OVERVIEW OF EXPERIMENTS

実験の目的

overviewがテキストの見直し方略やテキスト表象に与える効果の検討

2つの実験

実験1の学習ゴール：詳細がわからないテストのための準備(general)

読者が内容やテキストの形式に頼るような学習ゴールを設定

実験2の学習ゴール：テキストの要約を書くための準備(specific)

全体的なテキスト表象の構築を必要とする明確な学習ゴールを設定

テキスト表象

読者のテキスト表象：テキストのメインポイントの要約，テキスト内容の自由再生

表象内へのユニットタイトルの統合：2つの方法で検討

- ・タイトルや見出しが表象に取り込まれているかどうかを評価
- ・内容のキューとしてタイトルや見出しが有効かどうかを評価

EXPERIMENT 1

実験1の目的

一般的な学習ゴールでの構造的/非構造的なoverviewが学習や表象に与える影響の検討
結果の予測

テキストの統合：一般的には伝統的なテキストよりoverviewの方が困難

構造的なoverviewがユニットの構造を提供し、テキストの統合を促進

ユニット内の情報やタイトルの再生：overviewの方が多く再生される。

Overviewにおいてユニットタイトルは、内容を再生する際のキューとなる。

テキストの見直しとグローバルな表象：見直しのしやすさに依存

Method

材料

テキスト：電力と帯電に関する議論(1970words)

9つのユニット，1ユニットは72から299words

伝統的なテキスト：(Figure1cが1ページ目)

構造的なoverview：タイトルを階層的に表示(Figure 1a)

非構造的なoverview：タイトルをアルファベット順に表示(Figure 1b)

参加者

読者：45名の学部生(1グループ15名)

手続き

実験環境：Macintosh SE/30 のハイパーカード

伝統的なテキスト：読者はテキストを直線的に閲覧

電子テキスト：読者はoverviewのタイトルをクリックしてテキストを閲覧

手続きに慣れるための練習：実験テキストの学習前に実施

実験テキストの学習後の作業

- テキストのメインポイントを25センテンスに要約
- テキストの自由再生
- テキストのユニットタイトルと見出し・副見出しの再生
- ユニットタイトルと見出し・副見出しをキューとした手がかり再生
- 実験テキストの有効性の自由な評価

Results

- 読者の学習と見直し方略：overviewの利用時間とテキストの見直しの頻度
- 読者のグローバルなテキスト表象：メインポイントの要約能力
- ローカルなテキスト表象：ユニットタイトルと見出し・副見出しの再生
- 読者による実験テキストの評価

統計値はANOVAで平均値はNewman-Keulsで検定

Study and Review Processes

Time required to use overviews.

学習の間にoverviewを使用した時間：階層的形式(M=4.18sec) < リスト形式(M=5.49sec)

F(1,28)=5.36, MSE=2.38, p<.028

学習時において階層的なoverviewの方がタイトルの検索が容易
見直しの間にoverviewを使用した時間：階層形式 (M=3.7sec) < リスト形式(M=7.8sec)
 $F(1,16)=8.04, MSE=7.43, p<.012$
見直しにおいても階層的なoverviewの方が使いやすい。

Text study and review.

1. 最初にテキストを読んだ時間：統計的な差はなし
伝統的な形式(8.85min), リスト形式(9.89min), 階層形式(10.87min)
テキスト形式やアクセス方法よりテキスト自身の特徴に依存
2. 読者の見直しの割合：伝統的な形式, 階層形式 > リスト形式(z検定)
伝統的な形式(.97), 階層形式(.87), リスト形式(.47)
3. 読者が見直したユニットの平均割合：統計的な差はなし
伝統的な形式：見直した読者14名, 平均割合.95
見直したユニットと通過しただけのユニットが混合
階層形式：見直した読者13名, 平均割合.50
リスト形式：見直した読者7名, 平均割合.30
4. テキストの見直しに費やした時間
トータルの見直し時間：階層形式 < 伝統的な形式
階層形式(53sec), リスト形式(75sec), 伝統的な形式(109sec)
 $F(2,33)=5.76, MSE=1,888.50, p<.008$
伝統的な形式は情報の探索に費やした時間を含む。
ユニットごとの見直し時間：電子テキストのみ分析
選択された各ユニットの見直し時間を対数変換し, 重回帰分析を実施(Table 1)
独立変数：各ユニット, テキスト形式(階層・リスト)
テキスト形式のcoefficients
マイナスの値：リスト形式 > 階層形式
回帰モデルのcoefficientsを基に見積もられたユニット見直し時間
階層形式(8.70sec), リスト形式(27.45sec)
リスト形式の読者は見直しの間, 情報を深く検討
ユニットのcoefficients：見直し時間がユニット間で異なる。
ユニットによって長さや文法の複雑さが異なるので当然の結果
5. 重要なユニット対重要でないユニットの見直しの傾向
重要なアイデア：別の実験で選ばれた13のセンテンス
1つのユニットに含まれる重要なアイデアの数：0から3
ユニット内の重要なアイデア数とユニットを見直した読者数の相関
階層形式($r=.660$), リスト形式($r=.302$): 階層形式にわずかに有意な相関あり
階層形式の読者は重要なアイデアを多く含むユニットを見直す傾向

Global Text Representation

要約のスコアリング：要約中に含まれていたメインアイデア(13のセンテンス)の数
命題分析(Bovair & Kieras, 1981)：テキストを命題のセットに分解
伝統的な形式の1名を除外した44名の要約を分析
信頼性：44名の内15名の要約をスコアラ-2名が独立に分析(90%の一致率)
要約の分析：各グループ(伝統的・階層・リスト)に含まれる情報の総量で比較
要約に含まれたテキストの命題数：各グループに差はなし

要約に含まれたメインアイデアの命題数：階層，伝統 > リスト
伝統的な形式(M=.63)，階層形式(M=.67)，リスト形式(M=.51)
 $F(2,41)=3.91, MSE=0.027, p<.028$
階層形式と伝統的な形式はリスト形式より多くのメインアイデアを含む。
リスト形式の読者はテキスト全体で何が重要なのかの判断が困難

Local Text Representation

Unit title recall.

読者のテキスト表象に取り込まれたユニットタイトルを検討
タイトルの再生：階層形式，リスト形式 > 伝統的な形式
伝統的な形式(平均割合=.13)，階層形式(.39)，リスト形式(.36)
 $F(2,42)=15.08, MSE=0.020, p<.001$
タイトルの位置の再生：階層形式 > リスト形式，伝統的な形式
伝統的な形式(平均割合 = .05)，階層形式(.21)，リスト形式(.13)
 $F(2,37)=6.76, MSE=0.012, p<.003$

Cued recall.

手がかり再生と自由再生：命題分析を行いテキスト内の命題数をスコアリング
2名のスコアラが15のサブセットを独立に分析(一致率95%)
要約や自由再生と同じ命題は除いて分析：統計的な差はなし
伝統的な形式(4)，階層形式(4)，リスト形式(6)
どのグループも手がかり再生のスコアは非常に低い

Free recall.

1. 再生内に含まれるユニットの割合：階層形式，リスト形式 > 伝統的な形式
伝統的な形式(平均割合 = .77)，階層形式(.90)，リスト形式(.87)
2つの電子テキストは伝統的なテキストより多くのユニットを再生
2. 再生された命題の割合：統計的な差はなし
伝統的な形式(平均割合 = .20)，階層形式(.23)，リスト形式(.19)
3. 再生された命題のユニットごとの割合：統計的な差はなし
伝統的な形式(平均割合 = .25)，階層形式(.26)，リスト形式(.22)

Reader Evaluations

ポストテストの質問：電子テキストでの学習は印刷テキストに比べて難しいか
簡単・難しい・同じと答えた読者の割合：Table 2
実験テキストが伝統的な形式より簡単と判断した読者の割合：z検定による分析
読者は伝統的な形式よりも階層形式を好む。
リスト形式と他の2つの形式間に有意な差はなし。
階層形式が好まれた理由：情報の構造を判断しやすい，情報のアクセスが容易
リスト形式が好まれた理由：情報のアクセスが容易
伝統的な形式が好まれた理由：楽しい
実験テキストが伝統的な形式より難しいと判断した読者の割合：z検定による分析
読者は伝統的な形式とリスト形式が階層形式より難しいと感じていた。
リスト形式が嫌われた理由：読むことの物理的限界，情報の構造が判断しにくい
伝統的な形式が嫌われた理由：読むことの物理的限界，特徴の不足

Discussion

実験結果のまとめ

- ・階層的なoverviewはリスト形式のoverviewに比べ、使いやすく、見直しが増加し、良い要約の作成・ユニットタイトルの配置の再生を促進した。
- ・どちらのoverviewも伝統的なテキストに比べ、ユニットタイトルの再生を促進し、再生の幅を増加させた。

Review Processes

Overview：情報のアクセスを促進することによって見直しを増加させる。

階層形式では見直しが増加したが、リスト形式ではむしろ減少した。

リスト形式での情報の発見：比較的難しい

伝統的な形式と階層形式の構造情報が読者の見直しを支援

リスト形式で見直しをした読者：個々のユニットの見直しに多くの時間を使用

- ・探索コストを節約するため、1つのユニットの見直しに時間をかける。

- ・グローバルなテキスト表象を持った読者(階層・伝統的)は選択的な見直しができる。

リスト形式と階層形式の使いやすさの違い：記憶しやすさの違いに対応

ユニットタイトルの位置の再生：階層形式 > リスト形式

Global Text Representations

リスト形式の要約：他の形式よりもメインアイデアが含まれなかった。

リスト形式の読者にとってユニットの統合が難しかった。

統合の困難さ：2つの要因

- ・構造情報の不足により読者は個々のユニットを独立なものとして処理した。

- ・見直しが少なく、メインポイントを判断するための内容への慣れが不十分だった。

Local Text Representations

Overview：伝統的な形式よりも多くのユニットから情報を再生

ユニットタイトルの再生成績のよさを反映

電子テキストの内容の再生

読者はユニットタイトルの記憶を再生の補助として利用できた。

再生した命題数：3つの形式に差はなし

ユニットの再生能力はユニットごとの再生は促進するが量は促進しない。

Reader Evaluations

テキストの有用性に関する読者の評価：各テキスト形式で仮定した利点・欠点に対応

EXPERIMENT 2

実験1の結果と実験2の目的

overviewを使うことの利点：より広範囲にわたるテキスト表象が構築される。

overviewを使うことの欠点：リスト形式の読者はユニットを統合できなかった。

統合が必要な学習ゴールで、リスト形式の読者が統合できるかどうかを検討
実験1との違い

テキストのメインポイントの要約を書くという特定の学習ゴールの設定

結果の予測

- ・どの形式もテキストの統合やメインアイデアを抽出するための見直しをする。
- ・どの形式も見直しを行うようになり、テキスト要約の質は同程度になる。
- ・リスト形式の読者は他の形式よりも多く見直しを行う。
- ・overviewの使いやすさは学習ゴールと独立で、実験1と変わらない。

Method

材料：教材のテキストは，練習も実験も実験1と同じものを使用

参加者：読者：63名の学部生(1グループ21名)

手続き：実験1と以下の点が異なる．

- ・読者への学習ゴールの教示：テキストの学習後，要約を書く

- ・実験での要約の書き方に関する説明

メインアイデアを含む，テキストを見ないで要約を書く，15センテンスで書く

Results

Study and Review Processes

Time required to use overviews.

学習の間にoverviewを使用した時間：階層形式(M=4.26sec) < リスト形式(M=5.40sec)

$F(1,40)=4.26, MSE=3.19, p<.045$

見直しの間にoverviewを使用した時間：階層形式(M=4sec) < リスト形式(M=9sec)

$F(1,35)=5.27, MSE=42.91, p<.028$

学習と見直し両方において，リスト形式の使用は難しい．(実験1と同様)

Text study and review.

1. 最初にテキストを読んだ時間：統計的な差はなし

伝統的な形式(9.85min)，リスト形式(10.39min)，階層形式(10.71min)

2. 読者の見直しの割合：実験1とは異なり統計的な差はなし

伝統的な形式(.95)，階層形式(.90)，リスト形式(.95)

要約するというゴールが与えられた場合，テキスト形式に関わらず見直しは増加

3. 読者が見直したユニットの平均割合：統計的な差はなし

伝統的な形式：見直した読者20名

階層形式：見直した読者19名，平均割合.77

リスト形式：見直した読者20名，平均割合.61

4. 見直しをした読者がテキストの見直しに費やした時間

トータルの見直し時間：統計的な差はなし

階層形式(173sec)，リスト形式(129sec)，伝統的な形式(215sec)

ユニットごとの見直し時間：電子テキストを対象とした重回帰分析を実施(Table3)

独立変数：各ユニット，テキスト形式(階層・リスト)，見直し回数(1,2,3...)

テキスト形式と見直し回数の主効果：統計的に有意

テキスト形式と見直し回数のインタラクションのcoefficients

テキスト形式の効果はユニットを見直した回数によって変化したことを示す．

回帰分析のcoefficientsに基づいたインタラクションの見積もり：Figure 2

階層形式：一定，リスト形式：だんだん短くなる．

overviewによってテキストの見直し方略が異なる

リスト形式の読者：1回目は慎重に，それ以降は内容の理解を確認

階層形式の読者：流し読みの繰り返し

ユニットのcoefficients：見直し時間がユニット間で異なる．(実験1と同じ)

5. 重要なユニット対重要でないユニットの見直しの傾向

ユニット内の重要なアイデア数とユニットを見直した読者数の相関

階層形式($r=.11$)，リスト形式($r=.15$)：相関なし(実験1とは異なる)

一般的な学習ゴールは，特定のゴールよりもテキストの内容の影響をうける．

Global Text Representation

要約のスコアリング：要約中に含まれていたメインアイデア(13のセンテンス)の数

信頼性：21名の要約をスコアラ-2名が独立に分析(91%の一致率)

要約の分析：各グループ(伝統的・階層・リスト)に含まれる情報の総量で比較

要約に含まれたテキストの命題数：各グループに差はなし

要約に含まれたメインアイデアの命題数：各グループに差はなし

伝統的な形式(M=.49), 階層形式(M=.57), リスト形式(M=.56)

読者が特定のゴールとして要約を書くとき, テキスト形式は要約の質に影響しない.

Local Text Representation

Unit title recall.

タイトルの再生：階層形式, リスト形式 > 伝統的な形式

伝統的な形式(平均割合=.18), 階層形式(.41), リスト形式(.40)

$F(2,60)=8.38, MSE=0.04, p<.001$

タイトルの位置の再生：階層形式 > リスト形式, 伝統的な形式

伝統的な形式(平均割合 = .44), 階層形式(.69), リスト形式(.26)

$F(2,51)=8.59, MSE=0.11, p<.001$

Cued recall.

手がかり再生と自由再生：命題分析を行いテキスト内の命題数をスコアリング

2名のスコアラ-が21のサブセットを独立に分析(一致率94%)

要約や自由再生と同じ命題は除いて分析：統計的な差はなし

伝統的な形式(3), 階層形式(2), リスト形式(4)

Free recall.

1. 再生内に含まれるユニットの割合：統計的な差はなし

伝統的な形式(平均割合 = .84), 階層形式(.83), リスト形式(.83)

読者が特定のゴールを持つとき, テキスト形式は情報の再生の数に影響しない.

2. 再生された命題の割合：統計的な差はなし

伝統的な形式(平均割合 = .18), 階層形式(.21), リスト形式(.19)

3. 再生された命題のユニットごとの割合：統計的な差はなし

伝統的な形式(平均割合 = .22), 階層形式(.25), リスト形式(.24)

Reader Evaluations

簡単・難しい・同じと答えた読者の割合：Table4

実験テキストが伝統的な形式より簡単と判断した読者の割合：z検定による分析

読者は伝統的な形式よりも階層形式とリスト形式を好む.

階層形式が好まれた理由：情報の構造を判断しやすい, 情報のアクセスが容易

リスト形式が好まれた理由：情報の構造を判断しやすい, 情報のアクセスが容易

リスト形式：実験1と異なる評価

要約を書くというゴールが, 読者による構造の構築を促進

リスト形式は構造の中身を示すことで役立った.

実験テキストが伝統的な形式より難しいと判断した読者の割合：z検定による分析

3つの形式間で差はなし

階層形式：特徴の不足

リスト形式：コンピュータ上で読むことの物理的限界

伝統的な形式：読むことの物理的限界, 特徴の不足

Discussion

実験の結果

特定の学習ゴールでは、3つのテキスト形式の見直しや内的表象は同様の結果を示した。

Review Processes

テキストの見直し：見直しの頻度にテキスト形式間で差はなかった。

読者が特定の学習ゴールを持つときは、overviewの形式や有用性に依存しない。

1回目の見直し：学習ゴールに関わらずリスト形式は階層形式よりも長い時間をかけた。

特定のゴールがあっても、学習方略はoverviewの有用性の影響を受ける。

特定vs一般的な学習ゴールの読者が適用する学習方略：いくつかの観点で異なる。

特定の学習ゴールの場合

- ・見直しはより広範囲になり、内容の重要性に関係なくユニットは選択される。

- ・要約というゴールにおいて、読者は内容を完全に理解しようとする。

どの形式の読者も同じような見直し方略をとる。

一般的な学習ゴールの場合

- ・読者は最も簡単に再読できるテキストを見直し、見直しは一回だけ。

- ・階層形式の読者は重要なアイデアを含むユニットを見直す傾向にあった。

特定の学習ゴールよりもテキストの性質(内容、形式)の影響を受ける。

特定の学習ゴール：2つのoverviewでの見直し方略の違い

リスト形式：1回目は見直し時間が長く2回目以降徐々に減少

階層形式：どの回も同じレベルで見直し

リスト形式は見直し-チェック方略を行い、階層形式は流し読みを繰り返した。

Global Text Representations

一般的な学習ゴール(実験1)：リスト形式の読者はメインポイントの生成や再生が困難

構造情報の不足と自発的な見直しの不足によるもの

特定の学習ゴール(実験2)：リスト形式での見直しの回数と要約の質が向上

見直しの増加によってテキスト内容に慣れ、情報の不足を克服させた。

特定の学習ゴールでの階層形式と伝統的な形式

見直しは増加したが、リスト形式の読者ほどの増加率ではない。

既に構造化されているので、追加の見直しは理解の確認として行われた。

階層形式と伝統的な形式の要約に含まれるメインアイデアの数：実験1 > 実験2

実験2の読者：テキスト全体の見直しの繰り返しを行っていた。

全てのユニットからの再生に基づいた包括的な要約を書こうと試みた結果

Local Text Representations

ユニットタイトルとその位置の再生：実験1と同様の結果

タイトルの再生：階層形式 = リスト形式、位置の再生：階層形式 > リスト形式

再生したアイデアの量：3つの形式とも同じ

テキスト形式は、テキスト表象に関する量的な効果をもたない。

再生したアイデアの幅(カバーしたユニット数)：3つの形式とも同じ(実験1と異なる)

読者はテキスト全体を見直していたので各ユニットの情報を再生できた。

Reader Evaluations

読者の主観的な評価：実験1とほぼ類似していた。

実験1との違い

- ・階層形式の読者：印刷資料の典型的な特徴が、見られないと指摘

- ・リスト形式の読者：便利な構造情報を提供すると感じていた。
- ・伝統的な形式の読者：実験1の印刷資料より楽しいという指摘がされなかった。

GENERAL DISCUSSION

Findings

- ・電子的なテキストにとって，overviewの形式は学習ゴールの性質と相互作用して，学習方略やテキスト表象に影響を与える。
- ・overviewの形式は，一般的な学習ゴールを設定した場合，テキストの見直しとテキストの要約能力に影響を与える。
- ・一般的な学習ゴールを設定した場合，電子テキストのどちらの形式も伝統的なテキストよりテキスト表象が広範囲になる。

Differences in Overview Usability

リスト形式のoverview：学習ゴールに関わらず使用が困難
読者は検索に多くの時間を費やした。

階層形式のoverview

空間的な配置がタイトルの位置の記憶を促進し，より使いやすかった。
本研究の結果で得られた2つのoverviewの主要な違い
タイトルの空間的な配置によって，位置の記憶を促進する程度が異なる。

Study Strategies

電子的なテキストの学習：伝統的なテキストと同様に戦略的
中学生でさえも電子テキストを使用するための課題に適切な方略を開発する。
読者は学習ゴールやoverviewの形式によって方略や方略の性質を変える。

一般的な学習ゴール

- リスト形式の読者：他の2つの形式に比べ方略的でない。
- ・見直し方略を使用しない。
 - ・見直しをしても方略的に重要なポイントを検索しない。

特定の学習ゴール：全ての読者がユニットの重要性に関係なく広範囲に見直しを行った。
テキストの包括的な要約を作るために，どのユニットにも注意を払った。

Text Representations

テキスト形式間の内的表象の違い：一般的な学習ゴールの時に最も顕著に見られた。

ローカルなテキスト表象

- 一般的な学習ゴール：電子テキストの読者は伝統的な形式より幅広い再生を行った。
- ・ユニットタイトルをより多く再生できたこと
 - ・overviewでのテキストの選択にかかる処理コストが少ないこと

グローバルなテキスト表象

- 一般的な学習ゴール：階層形式と伝統的な形式はリスト形式より要約の質が高かった。
リスト形式の読者は，明確に求められない限り，テキストユニットの統合をしない。
リスト形式の不十分な要約：3つの原因
- ・一般的な学習ゴールによる導きの不足
 - ・明確なテキスト構造の欠如
 - ・学習方略の違い：見直し行動の不足

特定の学習ゴール：要約を書く

リスト形式の読者：テキストの付加的な処理(見直し)を通して統合の難しさを克服