

令和 6 年 6 月 12 日現在

機関番号：16102

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2023

課題番号：20K14083

研究課題名（和文）思考スキルの転移を促す学習支援システムの開発

研究課題名（英文）Development of a learning support system to facilitate the transfer of thinking skills

研究代表者

泰山 裕 (taizan, yu)

鳴門教育大学・大学院学校教育研究科・准教授

研究者番号：90748899

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は思考スキルの転移を促す学習支援ツールを開発することであった。まず、思考スキルの転移を促すための指導方法を整理した上で、それを促すためのツールについて検討し、思考スキルの体系的な指導方法を検討した。

思考スキルの転移に関しては、先行研究および実践研究に基づき、1) 思考スキルの理解と2) その汎用性と効果の理解が影響することを明らかにした。

その結果に基づき、それを促すためのツールとして写真管理アプリを援用したタグ記録、およびその振り返りを支援するシステムを構想し、実践した。その結果、そのような学習活動が思考スキルの汎用性の認識に影響することが示され、転移を促す可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

変動の激しい社会において、児童生徒の思考力の育成は喫緊の課題である。思考力の育成のためには、まず考えるための方法をスキルとして身につけさせること、そして、そのスキルを文脈に応じて活用できる力を育てることが重要だとされている。そのような考え方をもとに、思考ツールを活用して児童生徒の思考スキルの習得、発揮を目指した実践が行われている。

思考スキル習得を目指したカリキュラムはある程度整理されているものの、その発揮を促すための方法は整理されてこなかった。本研究で明らかになったシステムは、思考スキルの発揮を促し、思考力育成に寄与するものである。

研究成果の概要（英文）： The purpose of this study was to develop a learning support tool to promote the transfer of thinking skills. First, we organized instructional methods to promote the transfer of thinking skills, and then examined tools to promote the transfer of thinking skills, and examined systematic methods of teaching thinking skills.

Based on previous research and practical studies, we found that the transfer of thinking skills is influenced by 1) understanding of thinking skills and 2) understanding of their versatility and effectiveness.

Based on the results, we designed and implemented a system to support tagging and reflection using a photo management application as a tool to promote the transfer of thinking skills. The results showed that such learning activities affected the recognition of the versatility of thinking skills, and suggested the possibility of facilitating the transition.

研究分野：教育工学

キーワード：思考力育成 思考スキル 思考ツール 転移 情報教育

1. 研究開始当初の背景

学校教育において汎用的な資質・能力の育成が重要視されている。学習指導要領においては、新しい時代に必要となる資質・能力の育成が目指され、学力の定義が汎用的な資質・能力を含んだものに拡張された。

そこで、本研究では、汎用的な資質・能力、特に思考力育成のための方策として思考スキル指導に着目した。思考スキルとは、多様な言葉で定義される思考力を「比較する、分類する」などのように具体的な技能とその活用として捉えたものである。

泰山ほか(2014)では、学習指導要領の分析から教科横断的な19種類の思考スキルが整理されている。新学習指導要領においても「考えるための技法(総合的な学習の時間)」や「情報と情報の関係の理解(国語科)」などにおいて、「比較や分類、関連付け」などの用語が用いられており、教科等を通じた思考スキルの習得、活用に向けた指導が想定されている。

このように思考スキルを習得し、活用させるための取り組みが様々に行われている(関西大学初等部, 2015 など)が、その中では、思考スキルの習得のみでなく、それらを状況に応じて活用できる能力として習得させることの重要性が指摘(Ennis, 1991)されている。

例えば、Halpern(2007)は批判的思考力の教育と学習の構成要素として、思考スキルの習得に加えて、「思考態度の育成」、「思考スキルの領域や文脈を超えた転移を促進するための問題構造に着目する学習活動」や「自分の思考をコントロールするためのメタ認知能力の育成」の重要性を指摘している。このように思考スキル指導においては、その習得だけでなく、それらの領域や文脈を超えた転移を促すための指導の重要性が指摘されている。

このように思考スキルの習得、活用を意図した実践は、新学習指導要領においても明示的に示され、具体的な実践も多く行われているものの、特に活用に注目した際に重要となる、思考スキルの転移を促すための指導については具体的な提案はなされていない。転移については様々な立場から研究されているが、本研究では特に思考スキルに焦点をあてて整理された新統合理論(ブルーア, 1997)に依拠する。ブルーアは転移のための要素として、一般的な思考技法、領域固有の知識技能、メタ認知の3つの要素をあげている。この考え方をもとにすれば、思考の対象となる領域の知識や技能を習得していることに加えて、思考スキルを一般的、汎用的なものとして認識していること、そして、その思考スキルを転移させた問題解決をコントロールするためのメタ認知などが重要であることが想定される。

以上の先行研究をもとに、本研究課題の核となる問いを次の2点に整理した。

- 1 思考スキルの転移を促すための要素は何か、思考スキルの汎用的な認識やメタ認知の他に重要な要素はあるか
- 2 それらの要素を育むために効果的な指導方法は何か、それはどのようなツールによって支援され得るか

2. 研究の目的

本研究は思考スキルの転移を促すための指導方法とそれを支援するための学習支援ツールを開発することを目指した。そして、そのために具体的に以下に示す3つの目的を設定した。

1) 思考スキルの転移を促すための要素の整理

国内外の文献研究および思考スキルの転移を目指した実践を対象にした調査をもとに思考スキルの転移を促すための要素を明らかにする

2) 上記1)の要素を育てるための指導方法とそれを支援するためのツールの開発

上記1)で明らかにした要素をもとに、それらを支援するために効果的な指導方法を明らかにする。さらにそれを支援するためのツールについても検討する。

3) 思考スキルの転移を目指した系統的な指導方法の整理

上記で明らかになった指導法、ツール等を複数の学校現場で活用してもらい、その成果等をもとにして、思考スキルの転移を目指した系統的な指導方法を整理する

3. 研究の方法

1) 思考スキルの転移を促すための要素の整理

文献研究や実践事例の収集、分析をもとに思考スキルの転移を促すための要素とそのための指導方法について検討する。先行研究(泰山, 2019)より、思考スキルの汎用性の認識が転移に影響していることが想定されたため、思考スキルの汎用性に焦点を当てて研究を進める。

具体的には学力調査結果と思考スキルに対する認識の関連を分析することで、思考スキルの転移に影響する要素について検討した。

2) 上記1)の要素を育てるための指導方法とそれを支援するためのツールの開発

本研究では転移を促すためのツールとして、思考スキルと対応づけた思考ツールを活用した。思考ツールは、思考スキルの習得、活用を補助するための道具であり、思考スキルと対応づけて活用することが想定されている。思考ツールをどのように活用させることが思考スキルの汎用性の認識につながるのかを明らかにし、それを促すようなシステムを検討する。

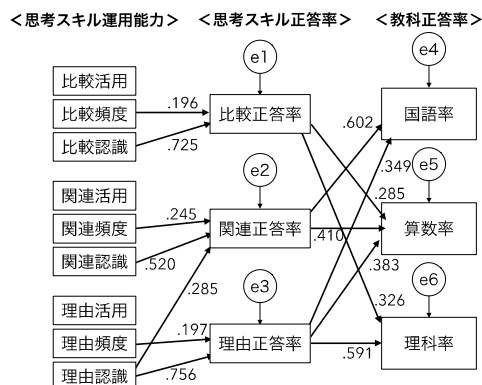
3)思考スキルの転移を目指した系統的な指導方法の整理
 学校現場におけるツールの試用とヒアリングを行い、ツールの評価・改善を行い、思考スキルの転移を目指した系統的な指導方法とそれを支援するための学習支援ツールを提案する。

4. 研究成果

1) 思考スキルの転移を促すための要素の整理

先行して進めていた研究をもとに再分析を行い、思考スキルの転移を促すための要素を思考スキルの活用頻度とその汎用性の認識の2つに焦点化した。右の図は思考スキルに対する認識と学力調査の各項目との関連について分析した結果である。分析の結果、思考スキルの習得具合よりも、その活用頻度や汎用性の認識が学力調査において、当該思考スキルの発揮が期待されるとされる問題への転移につながる事が明らかになった。

また、同時に、思考スキルの習得、発揮を目指した実践を行う学校への視察と教員へのインフォーマルインタビューから、転移を促す要素をこの2つに焦点化することとした。



2) 上記1)の要素を育てるための指導方法とそれを支援するためのツールの開発

1)で明らかになった要素について、児童生徒の認識を促すためには、思考ツールをポートフォリオ化し、それを振り返る機会をとることが、有効であると考えた。

そのため、各教科等で活用した思考ツールを教科等横断的に蓄積し、振り返ることができるシステムの構築を検討した。

まず、システムに求められる要素を検討するために、紙媒体の思考ツールを蓄積するためのファイル児童に配布し、それを振り返る実践を行った。

5月から8月の間に、小学校の学級で、各教科等で自由に思考ツールを活用してもらった。活用した思考ツールは配布したファイルに、思考ツールごとにファイリングしてもらい、1学期が終わったタイミングでそれを振り返る機会をとってもらった。振り返りの後に、思考スキルへの認識についてのアンケートを自由記述で求めたところ、思考スキルについて、汎用性や効果・利点、活用経験など、思考スキルの転移につながる事が想定される要素についての記述が多くなることが確認された。

これらにより、思考ツールを活用し、それをポートフォリオ化し、それを振り返ることが思考スキルの転移につながる認識を促すことが示唆された。

一方で課題も残る。思考ツールをポートフォリオ化することによって、各教科等の学習記録とは別の形で思考ツールが蓄積されるため、教科等の学習履歴と思考ツールが切り離された形で学習履歴が蓄積されてしまうことが課題として残った。

そのため、紙ではなくデジタルデータとして学習履歴を蓄積する必要があった。同時に、GIGAスクール構想によって学校のICT環境が大きく変化することとなった。当初の計画では、思考ツールのポートフォリオは独自のシステム等の開発を検討していたが、学校のICT環境の変化に伴い、すでに学校に導入されている端末に標準装備されている機能を活用することによって、多くの学校現場が実践可能なものになると考えた。

そこで、操作スキルが容易であること、さらに記録、蓄積、条件による抽出が可能な写真管理アプリを活用した、ポートフォリオシステムを試案し、それを活用することとした。

日常的に思考ツールを活用している学級に思考ツールを活用するたびに思考ツールを写真で撮影することを依頼した。写真の撮影の際には、活用した教科と思考スキルをタグ付けし、記録してもらった。2学期から3学期の間に実践を行い、実践終了後に、思考ツールポートフォリオを振り返る機会をとってもらった。思考ツールポートフォリオを見る前、教科のタグで振り返った後、思考スキルのタグで振り返った後の3回に分けて、思考スキルや考える力について、自由記述で回答を依頼した。その結果、1)思考ツールポートフォリオ自体の振り返りによって、考える力について、具体的な振り返りが促されること、2)教科等のタグでの振り返りによって、具体的な活用場面から、思考ツールの利点についての認識が促されること、3)思考スキルの観点から教科等横断的な振り返りによって、思考ツールの汎用性やメタ認知、自己の認知特性などについての振り返りが促されることが明らかになった。

紙からデジタルのポートフォリオへと移行することによって、学習履歴が途切れないことのみでなく、複数の視点から振り返りが可能になることによって、より多様な認識が促されることが明らかになった。

3) 思考スキルの転移を目指した系統的な指導方法の整理

これらの研究の結果から、思考スキルについての系統的な指導方法が整理されてきた。教科等の文脈に合わせて思考ツールを活用しながら、思考スキルについて指導する。その過程をポートフォリオに蓄積し、ある一定の期間ののち、そのポートフォリオを全体、教科ごと、思考スキルごとのタグで振り返ることによって、思考スキルの転移につながる認識が促されることが想定できる。

このような指導 活用 振り返りを通した思考スキルの指導が求められると考えられる。

今後、特に、GIGA スクール構想の実現以降、学習者主体の自己調整的な学びとして、個別最適・協働的な学びの実現が求められるようになってきた。

それと合わせて考えれば、これまで想定されていたような指導者が児童生徒の状況に合わせて思考スキルを提示し、それを指導するという授業の形だけでなく、児童生徒が自らの判断で思考ツールを選択・活用しながら学習を進めるという形も想定できる。そのような前提にたてば、本研究で提案した思考ツールポートフォリオの作成は大きな意味を持つことが想定できる。

個別最適な学びにおいては、それぞれの児童生徒が異なる思考スキルを選択したり、それぞれの思考スキルに対する認識が一定でないことが想定できるため、デジタル思考ツールポートフォリオの作成とその振り返りが個別に行われること、それを教師が把握できることが重要になると考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 6件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 石原 浩一、泰山 裕	4. 巻 46
2. 論文標題 1人1台端末活用入門期における教員の課題意識と研修ニーズの検討	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 13～16
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15077/jjet.S46011	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 泰山 裕、小野塚 若菜	4. 巻 2022
2. 論文標題 中学校版言語能力Can-do Statementsの提案と妥当性の検証	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本教育工学会研究報告集	6. 最初と最後の頁 1～5
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15077/jsetstudy.2022.3_1	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 稲木 健太郎、泰山 裕、三井 一希、大久保 紀一郎、佐藤 和紀、堀田 龍也	4. 巻 46
2. 論文標題 学習方法を自己選択する授業の経験と学習方法のメタ認知の関係	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 113～116
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15077/jjet.S46058	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 稲垣 忠、高橋 純、泰山 裕、山本 朋弘	4. 巻 45
2. 論文標題 教育実践においてDX が果たす役割	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 273～281
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15077/jjet.45124	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小島 亜華里、泰山 裕、黒上 晴夫	4. 巻 advpub
2. 論文標題 思考スキルを指導する教師が重視する思考態度と指導事項	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15077/jjet.45055	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小野塚 若菜、泰山 裕	4. 巻 44
2. 論文標題 中学校新学習指導要領における思考スキルの抽出	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 121 ~ 124
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15077/jjet.S44079	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 石原 浩一、泰山 裕	4. 巻 44
2. 論文標題 フィードバックと振り返りが学習者の認知欲求に及ぼす影響の検討	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 105 ~ 113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15077/jjet.44020	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計10件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 泰山裕
2. 発表標題 思考スキルの転移に繋がる認識と思考ツールポートフォリオの振り返り内容の関係
3. 学会等名 日本教育工学会
4. 発表年 2022年 ~ 2023年

1. 発表者名 泰山裕
2. 発表標題 探究的な学習の振り返りの特徴と支援方法の検討- e ポートフォリオに蓄積された学年探究と個人探究の振り返りの分析から-
3. 学会等名 日本教育メディア学会
4. 発表年 2022年～2023年

1. 発表者名 泰山裕
2. 発表標題 1人1台端末を前提とした「学習の個性化」を目指す授業の設計・実施・評価の際の検討事項に関する調査
3. 学会等名 日本教育工学会
4. 発表年 2022年～2023年

1. 発表者名 泰山裕
2. 発表標題 シンキングツールのポートフォリオ化とその振り返りが 思考スキルの認識に与える影響
3. 学会等名 日本教育メディア学会
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 稲木健太郎
2. 発表標題 学習方法の自己選択の経験頻度がメタ認知的活動に与える影響
3. 学会等名 日本教育工学会
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 久川慶貴
2. 発表標題 学習方法の記録を参照する活動が学習の振り返りに及ぼす効果の検討
3. 学会等名 日本教育工学会
4. 発表年 2021年～2022年

1. 発表者名 泰山裕, 小島亜華里, 黒上晴夫
2. 発表標題 各教科等において育成が期待される思考スキルの傾向
3. 学会等名 日本教育工学会 2021年春季全国大会
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 中学校学習指導要領およびその解説における教科ごとの思考スキルの共起頻度
2. 発表標題 小野塚若菜, 泰山裕
3. 学会等名 日本教育工学会 2021年春季全国大会
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 シンキングツールを活用した授業における授業設計の留意点
2. 発表標題 泰山 裕, 小島亜華里
3. 学会等名 第46回全日本教育工学研究協議会全国大会
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 総合的な学習の時間に求められる教師の役割の検討
2. 発表標題 泰山 裕, 藤倉 新, 大本 秀一, 遠衛 孝成
3. 学会等名 日本教育工学会 2020 年秋季全国大会
4. 発表年 2020年～2021年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 新地 辰朗、後藤 康志、泰山 裕、田嶋 知宏、梨本 加菜、和田 裕一	4. 発行年 2023年
2. 出版社 樹村房	5. 総ページ数 204
3. 書名 情報メディアと教育	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------