

という仮説が提出された。第Ⅱ章では、上記の仮説の妥当性を実証する資料を得るために、小学校6年生を対象に平行四辺形の面積概念を教授する授業を行い、求積公式は保持しているのに「周長大なら面積は大きい」という $\bar{r}u$ による判断が下されるという $ru \cdot \bar{r}u$ 間の接続・照合過程を欠く現象を見いだした。第Ⅲ章では、学習者の教授文脈に依存的な学習過程が、 $ru \cdot \bar{r}u$ 間の接続照合過程を抑制する要因であるという予想を確認するために、聴覚障害児が所存する「名詞依存」 $\bar{r}u$ 、「語順」 $\bar{r}u$ を修正する教授実験を行った。そして、接続・照合過程が生起しにくいのは、外因として学校教育でよく使われる小ステップの原理、また内因としては教授文脈に依存的な学習者の認知過程、に原因があることを示唆する結果を得た。

第Ⅱ部では、第Ⅰ部の結果を受けて、 $ru \cdot \bar{r}u$ 間の接続・照合過程を外的に制御促進するために、その過程の生起に関わる要因を明らかにする目的で行った実験・調査の結果が述べられた。まず第Ⅳ章では、学習者の関与状況という要因を取り上げ、課題関与している場合には既有知識が検索・活用されやすく新情報が理解されやすい、新旧知識の統合が促進されるという仮説を確認するために、大学生を対象に文章読解事態でその検証実験を行った。その結果から、課題関与という要因が新旧知識の統合機能を持つことが示唆された。第Ⅴ章では、問題構造の同一性に関する認知を取り上げ、この同一性に関する認知の欠如が $ru \cdot \bar{r}u$ 間の接続・照合過程を抑制する要因のひとつであるという予想を確認するために、「力の合成分解」を内容とし、大学生を対象として2つの調査を行った。その結果、事例として用いられた問題状況間で $\bar{r}u$ の適用率が異なる、意外性評定では日常的問題状況が高い、という結果を得た。この結果から、 $ru \cdot \bar{r}u$ 間の接続・照合過程を促進するためには、日常的問題状況に即して ru を教授することが有効であると考察された。第Ⅵでは、学習者の $\bar{r}u$ に対する不明確な認識が $ru \cdot \bar{r}u$ 間の接続・照合過程を制御する要因であるという予想を確かめるために、専門学校生を対象に「慣性の法則」を取り上げ調査を行った。その結果、 $\bar{r}u$ を適用して問題解決を行った場合でも、自らの判断基準を明確に自覚できないことが明らかになった。第Ⅶ章では、 ru の理解に関するメタ認知を要因として取り上げ、メタ認知が不正確な場合には、教授時に ru の理解が不十分であっても理解できたと認識され、 $ru \cdot \bar{r}u$ 間の接続・照合過程が抑制されるという仮説を、「力の合成分解の法則」を取り上げ、専門学校生を対象にした実験で検討した。その結果、学習者自らの理解に関するメタ認知は不正確な場合のあることを明らかにした。

第Ⅲ部では、第Ⅱ部で確認した要因に関連して、 $ru \cdot \bar{r}u$ 間の接続・照合過程を促進して $\bar{r}u$ の修正を図るための具体的な教授方略を提案し、それらの方略の $\bar{r}u$ の修正に及ぼす効果を実験的に検討した。第Ⅷ章では、「力の合成と分解の法則」とそれに対応する $\bar{r}u$ を取り上げ、大学生を対象にして2つの実験を行い、 ru の教授に先立つ問題解決体験によって課題関与状況を付与することの効果と、 $\bar{r}u$ が適用されやすい日常的な問題状況を焦点事例にして、 ru を教授した

場合の $\bar{r}u$ の修正に及ぼす効果を調べた。その結果、後者の効果が確認され、 $\bar{r}u$ が適用されやすい日常的な問題状況を焦点事例にして ru を教授した場合に接続照合過程が正起しやすくなると考察された。第IX章では、小学校5年生を対象に「極端に小さい内角を持つ三角形の内角の和は 180° より小さい」という $\bar{r}u$ を取り上げ、学習者の $\bar{r}u$ に対する不明確な認識を明確にさせ、 $ru \cdot \bar{r}u$ 間の接続・照合過程の促進を図る $\bar{r}u$ の修正方略が考えられた。その方略は、例外例を学習者自身に生成させ、 ru を検証させるというものであった。実験の結果、この方法が適用範囲を過度に限定する $\bar{r}u$ の修正に有効であることが明らかになった。第X章では、着目すべき属性を選び間違っている $\bar{r}u$ について、学習者が不適切に着目している属性を事前に特定し、それを学習者に明示した上で ru を教授する方法の $\bar{r}u$ の修正効果を、「沈んでいる物体は浮力を受けない」などの $\bar{r}u$ を取り上げ、大学生を対象に調べた。その結果、単に ru を教授した場合に比べ、 $\bar{r}u$ の修正が促進されることが明らかになった。第XI章では、事例間の同一構造的性の認知の問題を取り上げた。 $ru \cdot \bar{r}u$ 間の接続・照合のためには、 ru の教授の際に用いられる事例が学習者に $\bar{r}u$ の事例と同じルールが適用できるという意味で、同一構造を持つものとして認知されることが必要である。その方法として複数の多様な問題状況に即して ru を教授する方法を考案し、大学生を対象に「競争があれば値段（料金）は低い」という ru とそれに対応する $\bar{r}u$ を取り上げ、その方法の効果を確かめる実験を行った。この結果、この方法により事例間の同一構造的性の認知を促進できることが確認された。

第IV部では、XII章において、第III部までに得られた知見に基づき、 $ru \cdot \bar{r}u$ 間の接続・照合過程の促進という観点から、 $\bar{r}u$ の修正を図る際に有効であろう5つの教授原則ならびに今後の研究課題を提出した。具体的には、① $\bar{r}u$ に抵触する事例の先行提示、② $\bar{r}u$ に適用率が高い日常事例を焦点事例にすること、③学習者の $\bar{r}u$ に対する認識を明確にしておくこと、④多様な焦点事例を用いること、⑤学習者が課題関与するような課題設定をしておくこと（暫定案）という教授原則を提出した。また、今後の研究課題として、学習者に納得を得させて $\bar{r}u$ を修正する方略、すなわち① $ru \cdot \bar{r}u$ を結びつける知識を付与する教授ストラテジー、② $\bar{r}u$ の根拠を ru に適切に位置づける教授ストラテジー、③ ru を実感させる状況を用いる教授ストラテジー、④アナロジーを用いる教授ストラテジー、⑤ ru の適用訓練を取り入れた教授ストラテジー、の有効性の検討を指摘した。

論文審査結果の要旨

近年、教育心理学や認知心理学の分野では、学校教育の教科内容として扱われる概念やルールの学習を対象とする教授学習過程の研究が行われるようになった。そこでは構成主義的な考えの影響もあって、学習者は教育を受ける前から彼らなりの学習をしており、科学的には不十分であ

るが、彼らなりの概念やルールを構成していると考えられており、これらは誤概念や素朴概念、誤ルール (rū) などと記述されている。そして、この不十分な概念やルールを適切なものに組みかえるための「学習援助方略」の研究も、行われるようになってきた。本論文にまとめられた教育心理学的な研究も、この「組みかえ型学習援助方略」研究の線上にあるものと位置づけることができる。

教育心理学的な研究においては、学習者の行動をより望ましいものにするという教育目標と、そのための要因や条件を明らかにするという研究目標の実現が目指される。従来の「組みかえ型学習援助方略」の研究においては、学習者が教授前に所有していると考えられる誤ルールを対象にして、それを適切なルールに組みかえることが教育の目標とされたが、本研究は、適切なルールを教授しても組みかえが起こらず、誤ルールと適切なルールとが並存しているために誤答や誤理解をしてしまう状態を改善することを教育目標として設定し、それを達成する援助方略を明らかにしている。現在、授業についていけない学習者の存在などが問題視されているが、本研究は、従来の研究に増して、このような現実的な問題の解明に有用と思われる情報を提供している点で評価できる。

また本研究では、誤ルールを持つ学習者に適切なルールを教授した際に生起しうる4つの認知過程を想定し、正ルールを教授しても誤ルールの組みかえが生じない原因をこの認知過程によって説明している。特に、適切なルールを教授しても問題の解決にそれを用いず既に所有している誤ルールにもとづく解決をするような事態について、その原因が教授された適切なルールとの比較検討過程（「ru・rū間の接続・照合過程」）の欠如にあると仮定し、その促進要因や抑制要因として想定した要因を実験的に操作することによって、誤答や誤理解がもたらされるメカニズムの概容を明らかにすることに成功している。このように、適切なルールと誤ルールとが同一学習者の認知構造のなかに並存している場合に焦点を当て、そこで生ずる認知過程を望ましい状態に変容させるための要因や条件を体系だてて研究した認知心理学的研究は、従来の認知心理学的な研究に照らしても、希有である。本研究は、このような研究目標の達成においても優れていると評価できる。

さらに、本研究は、適切なルールと誤ルールとの比較検討過程（「ru・rū間の接続・照合過程」）を促進するための個々の教授方略を多くの実験的な研究を行って明らかにしているが、それだけに止まらず、それらを考察してより一般的な5つの教授原則を提出している。これらの教授原則が実践上期待されるような有効性を持つかどうかの確認は今後の研究に委ねなくてはならないが、今後の実践的な研究に検討すべき方向性を示唆した点が評価できる。

本研究には、想定した認知過程のさらなる検討、ルールと誤ルールの並存を推定する方法の改良、学習者の前提条件と5つの教授原則の交互作用の検討などさらに検討すべき点があるが、上

述したように、本研究が従来の研究に比べて非常に実践的であり教育実践に寄与しうる可能性が大きい点、認知研究として十分な先進性を有する点、さらに今後の実践的な教育心理学研究に対する貢献度が高いという点において、評価できる。

よって、本論文は博士（教育学）の学位論文として合格と認める。