

確かな知識を習得させるための算数指導 —理解深化課題の分析を通して—

所属校：練馬区立早宮小学校
氏名：富野井 敏
派遣先：玉川大学教職大学院

キーワード：教える段階・考えさせる段階・等周長変形の課題・課題の特徴

I 研究の目的

平成20年8月に改訂された学習指導要領¹では、基礎的基本的な知識技能の確実な習得が一層重視されるようになった。このような背景の中、確かな知識を習得させるためには、単元の導入では子供たちに自力解決を促すよりも、教師がしっかり教え、考えさせる段階において理解を深める課題（理解深化課題）に取り組みさせることが重要であるとした「教えて考えさせる授業」²の授業論から、算数指導の改善点を探ることとした。

そこで、本研究では、考えさせる段階での理解深化課題に焦点を当て、平行四辺形の求積の学習における「教えて考えさせる授業」について分析検討することを目的に研究を行った。

本授業論を研究の視点とした理由は、子どもたちに知識を確実に習得させるための授業論であるということ、そして、教科書の内容を土台とし、子どもたちの理解を深めさせることが必要であるとした学習論であるということによる。

II 研究の方法

第一に、理解深化課題の特徴を子どもたちにとって簡単に解決できないような手応えのある課題であることとらえ、そのような課題に備わっている特徴7項目（錯覚や誤解しやすい課題・いくつかの知識を活用し、多様な方法で解くことができる課題・知識をもとに種類別に分類する課題・知識をもとに推測して答えを求める課題・知識をもとに誤りを正しく直す課題・知識をもとに問題文をつくる課題・理解した知識がどんな場合（形）においても当てはまるのか確かめる課題）を視点に、各社の算数の教科書に掲載されている課題の分析を行った。

第二に、理解深化課題に適していると考えられる等周長変形の課題を単元導入時において提示している教

科書があったことから、この課題が導入段階と考えさせる段階のどちらにふさわしいのかを分析することを目的として調査を行った。

はじめに、等周長変形の課題が、単元の導入課題としてふさわしいものであるかどうかについて、教職大学院生を対象にアンケートを行った。

次に、アンケート結果を受け、等周長変形の課題を単元の導入時に提示すると、子どもたちはどのような興味関心をもつことになるのかについて調査することにした。その調査対象は、都内D小学校の5年生児童85人（3学級）である。

調査の手続きは、「平行四辺形の面積の求め方」の導入時に、長方形の枠を底辺の長さを変えずに平行四辺形へと変形する様子を児童に提示し、まず、①長方形と平行四辺形の面積はちがうのか、という質問を行う。そして、その回答を求めたのち教師から正解を聞く（A組）、長方形と平行四辺形の面積を比較したのち児童が意見を出し合う（B組）、質問に回答するだけ（C組）によって実施した。更に、②面積の比較をして、形の変化に疑問や不思議さを感じたか、③その理由は何か、という質問を行った。

第三に、理解深化課題の特徴を備えた学習課題の考案を行った。そして、平行四辺形の面積の求め方について、「教えて考えさせる授業」の展開例を示した。

III 研究の結果

第一の研究として行った教科書分析の結果、教科書は、「教えて考えさせる授業」の展開に合っているということが認められた。そこで、教科書を土台とする授業展開は、教師が教え、子どもたちの理解を確かめる算数指導法に適しているということが分かった。

しかし、教科書に掲載されている課題の分析においては、理解深化課題として適しているものは有ったものの、それぞれの教科書においては、あまり掲載されているわけではないという結果となった。

教科書における学習問題は、習った知識を適用させるような問題に比べ、理解を深めるような問題が少ないことが分かった。知識を活用し、多様な方法で面積

¹ 文部科学省 2008 「小学校学習指導要領 総則編」東洋館出版社

² 市川伸一 2008 「教えて考えさせる授業」を創る 学校文化図書

を求める問題を理解深化課題として見いだすことはできたが、全体的に、理解深化課題に該当する課題に乏しいと言えた。

第二の研究として行った等周長変形の課題の調査分析の結果、一般的には、導入段階にふさわしい課題であると考えられがちであるということが、教職大学院生を対象にしたアンケートから分かった。

その理由には、「子どもたちに、どうして?と思わせるため。」「子どもが発見した時に、探究心が出てくる。」「思考のゆさぶりを与えることで、探究心が高まる。」等、興味・関心や知的好奇心をもたせるような課題であるということが挙げられていた。このように、等周長変形の課題は、単元の導入時に設定することが適切であると考えられる傾向が見られた。

しかし、等周長変形の課題は、佐藤³が「学校教育において「縦×横（底辺×高さ）」によって面積が求められることを学習したはずの大学生でさえも等周長変形課題に対して誤反応をしてしまうこと、さらには「求積公式を使うと解決可能である」というヒントが提示されてもなお誤答を示すということを踏まえると、等周長変形課題は求積公式を適用することで解決可能であるにもかかわらず、問題解決時になぜ求積公式を適用できないのかという点にも注目しなくてはならないだろう」と指摘しているような難しい課題である。

そうすると、この大学生にも難しい等周長変形の課題を教科書にあるように導入課題として用いることが適切なかどうか、疑問となる。そこで、この課題を単元の導入時に提示すると、子どもたちはどのような興味関心をもつことになるのかについて調査することにした。調査対象と手続きについては、研究の方法に示したとおりである。

分析の結果から、実施方法の違いにより、児童が感じる疑問には、違いがあることが分かった。特に、面積の比較のみを行ったC組での、自分の解釈が妥当であるかわからないことへの疑問、面積の比較をしたのち児童が意見を出し合ったB組での、多様な意見により、どの解釈が妥当であるかわからなくなったことによる疑問は、その顕著な例であると言える。

更に、正解を伝えられなかったB組、C組の児童の中には、①の質問において、「同じ」と誤答したうえで、「自分と同じ考えの人の説明に納得したから。」「塾で

習ったから。」等の理由で疑問や不思議さを感じないとしている児童が少なからずいた。

これらの結果から、等周長変形の課題は、面積を比較する根拠となる知識がまだない、単元の導入段階よりも、根拠となる知識を基に、理解を深めさせる段階において設定する方がふさわしい課題であると考えられた。

そして、等周長変形の課題は、周長大なら面積大であるとする素朴な見方による解釈をしてしまったり、周長が等しければ、面積も等しいという見た目の錯覚を起こしてしまったりしがちな課題である。

このように、等周長変形の課題の特異性は、人間の誤解や錯覚により解釈の誤りが起こり得るところにあると考えられている。したがって、課題の特徴という面からも、理解深化課題として課題設定することに適していると考えられるのである。

第三の研究として行った理解深化課題の特徴を備えた学習課題の考案においては、学習した知識をもとに問題文をつくるという特徴を備えた課題、学習した知識をもとに推測して答えを求めるという特徴を備えた課題という視点から理解深化課題を例示した。

また、平行四辺形の面積の求め方について、「教えて考えさせる授業」の展開例を示す中で、導入時に自力解決させていた時間を理解深化課題に取り組みせる時間に充てることができることにより、底辺と高さの関係、それらと面積の関係性といった概念の理解を深めさせる事を重視した指導ができることを利点として挙げた。このようなことから、知識を深め、より確かな知識として習得させるうえで、効果的な学習指導となり得るのではないかと結論付けた。

IV 考察

本研究の成果として、「教えて考えさせる授業」の視点から、算数指導の見方や、指導方法を変えるのに役立つ知見が得られた。そして、子どもたちに知識を習得させるためには、理解深化課題の位置づけが重要であるということや、理解深化課題とは、どのような特徴のある課題なのかということについて考えを深めることができた。しかし、この研究で用いた理解深化課題の特徴のとらえが主観的であったことや、理解深化課題の明確な概念がもてなかったことについては問題点となった。今後は、理解深化課題の特徴を明らかにすることや、その概念を明確にすることが必要であり、それらの点を踏まえつつ、授業実践において検証していきたい。

³ 佐藤誠子 2008 「小学校における面積大小判断の誤りとその修正」—教授学習心理学研究 第4巻 第1号—