

研究 成 果 報 告 書

(ふりがな) お ぎ き ま こと

氏 名 尾 崎 誠

現 職 上越教育大学附属中学校 主幹教諭

修了年度 コース 平成 14 年度修了 教科・領域教育専攻自然系(数学)コース

研究テーマ「ゲームを利用して論理的な思考力をはぐくむ中学校数学「課題学習」
の実践的研究～論理ゲーム『アルゴ』と『詰めアルゴ』を利用して～」

1 はじめに

小学校算数から中学校数学への移行に伴い、正負の数、文字式、数学的な論証などが学習内容となる。これらの導入に抵抗を感じ学ぶ意欲を十分にもてない生徒に学習内容の習得・活用を図ったのでは、論理的な思考力の育成は期待できない。また、本年度実施となった中学校学習指導要領では学習内容が増加した。解説数学編では、数学的活動が重視され、各学年・領域でその活動の例が示されている一方、従前から生徒の主体的な学びを重視するねらいで導入されていた「課題学習」については、具体的な例示がなく各校の裁量に任せられている。上述した生徒の実態や「課題学習」の取扱いについての問題点を鑑み、本研究では、授業実践とその分析・考察を通して、段階的に論理的な思考力をはぐくむ「課題学習」の学習指導の在り方や具体的な手立てについて、示唆を与えることを目的とした。

2 研究内容

中学校 1 年生で実践的研究を実施した。教材の「アルゴ」は、算数オリンピック委員会、数学者ピーター・フランクル氏らによって開発されたゲームで、黒と白のカードの裏面にそれぞれ 0 から 11 までの数字が記された合計 24 枚のカードを使用する。自分から見て左から右へ数字の小さい順に一行に並べ、黒と白のカードの数字が同じである場合は、黒の方が小さいと見て左側に並べる。ゲームは、数字が分からないようにカードを伏せて並べ、対戦相手のカードの数字を推理して当てる。先に相手のカードを全て当てた方が勝ちとなる。また、「詰めアルゴ」は、アルゴのゲーム場面が問題となるパズルである。ヒントとなるカードの数字と、カードの並び方などの条件を下に推論を進め、全てのカードを当てる。カードの並び方によって、ヒントのカードが少なくても全てのカードの数字を当てることができる。

本研究のポイントは、「アルゴ」を基に、「詰めアルゴ」を解くだけでなく、各自が最少ヒント問題となるようオリジナル問題を作ることとその問題を互いに解き合うことである。また、「詰めアルゴ」の問題として成立する最少のヒントの数は幾つか、またそれはどのようなカードの並び方なのかを生徒が探究することである。

3 成果と課題

成果として、ほとんどの生徒が本研究で目指した姿を達成できたことが挙げられる(資料 1 参照)。課題として、更なる探究を促すための手立ての工夫が挙げられる。オリジナル問題作りでは、ツーヒント問題のパターンは明らかになったが、ワンヒント問題はどのようにすれば作れるのかやツーヒント問題でも解法の手順が複雑で解くと面白いと感じる問題はどのようにすれば作れるのかが明確にならなかった。生徒が探究するための十分な時間を保障するとともに、有効な手立てを明らかにする必要がある。

資料1 【学習アンケートの自己評価】 n = 40

1 これまでの学習に比べ、どの程度意欲的でしたか。

A	大変意欲的	47.5 %
B	かなり意欲的	50 %
C	普通	2.5 %
D	あまり意欲的でなかった	0 %
E	意欲的でなかった	0 %

2 これまでの学習に比べ、粘り強く取り組むことができましたか。

A	大変よくできた	42.5 %
B	かなりよくできた	42.5 %
C	できた	15 %
D	あまりできなかつた	0 %
E	できなかつた	0 %

3 問題を解決する力は付きましたか。

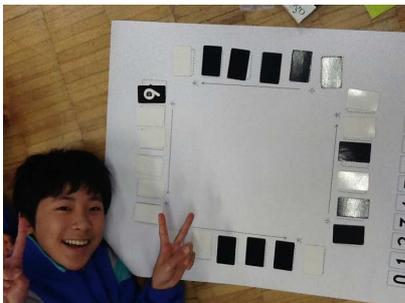
A	大変付いた	37.5 %
B	かなり付いた	42.5 %
C	付いた	15 %
D	あまり付かなかつた	5 %
E	まったく付かなかつた	0 %

4 自分で納得のいく問題作りができましたか。

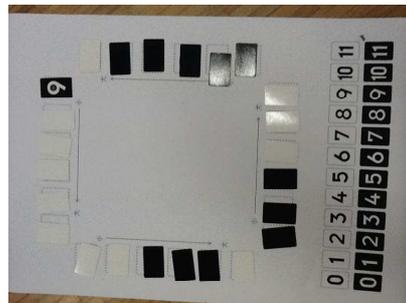
A	大変よくできた	22.5 %
B	かなりよくできた	17.5 %
C	できた	27.5 %
D	あまりできなかつた	27.5 %
E	できなかつた	5 %



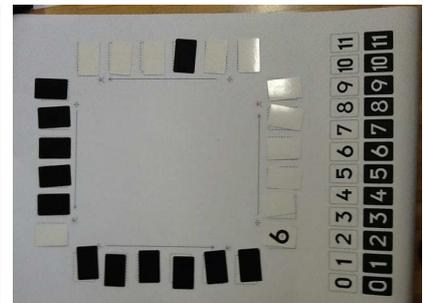
資料2 【生徒が作ったオリジナル問題（ワンヒント問題）の一部】



問題が完成して喜ぶA男



A男のワンヒント問題



B男のワンヒント問題