

高等部に在籍する軽度知的障害児の算数・数学的思考の
実態と教育的指導のあり方
— ゲーム的授業と概数獲得 —

吉川 奈佑・三木 裕和

Arithmetical/Mathematical Thinking of High School Students with Light
Intellectual Disability and Educational Guidance
: Acquisition of Rough Calculation Through a Game-Based Class

KIKKAWA Nayu, MIKI Hirokazu

地域学論集（鳥取大学地域学部紀要） 第15巻 第3号 抜刷

REGIONAL STUDIES (TOTTORI UNIVERSITY JOURNAL OF THE FACULTY OF REGIONAL SCIENCES) Vol.15 / No.2

平成31年 3月 31日発行 March 31, 2019

高等部に在籍する軽度知的障害児の算数・数学的思考の実態と 教育的指導のあり方

—ゲーム的授業と概数獲得—

吉川奈佑*・三木裕和**

Arithmetical / Mathematical Thinking of High School Students with Light Intellectual Disability
and Educational Guidance

—Acquisition of Rough Calculation Through a Game-Based Class—

KIKKAWA Nayu*, MIKI Hirokazu**

キーワード：軽度知的障害児、概数、ゲーム的授業、教育的指導

Key words : Light Intellectual Disability, Rough Calculation, Game-Based Class, Educational Guidance

I. 研究の背景と目的

筆者は、大学4年になってから特別支援教育に興味を持ち、将来の進路希望に特別支援学校の教師という職業を追加した。それまでは中学校の数学の教師になることを希望しており、教育実習も鳥取大学の附属中学校で行った。しかし、特別支援学校のボランティアに参加したり、鳥取大学障害児教育研究会の活動に参加するうちにどんどん特別支援教育に魅力を感じ、4年になってからと遅かったが特別支援学校の教員免許を取得することにした。ただ、この時点ではまだ免許は取るだけで将来は中学校の数学の教員になりたいと思っていた。

大学4年時の9月に教員免許取得のため、特別支援学校へ教育実習に行くことになり、そこで出会ったのが今回卒業研究の対象とし、協力してくれたT大学附属特別支援学校の高等部2年生の生徒たちであった。生徒たちは非常に仲間思いであり、誰かが困っていると必ず声をかけ、助けてあげていた。それは授業中も同じであり、少し気持ちが崩れてしまった生徒がいたとき、他の生徒たちのフォローによって筆者自身、何度も助けられた。彼らと出会っていなかったら特別支援学校の教師を目指すこともなかったのではないかと思う。

T大学附属特別支援学校は、障害の程度もさまざまであり、高等部全体でグループ課題学習の時間が設けられており、個々の課題(保護者や生徒本人との話から見えてき

た課題)に挑戦していた。教育実習中にもそのグループ別課題の時間があり筆者は、「お買い物グループ」というグループに参加した。この「お買い物グループ」は、スーパーなどで買い物(代金の支払い)ができるようになることが目標の生徒たちが参加していた。その中で、100円玉を10枚、10円玉を10枚持っていて、“230円を払う”というときは100円玉を2枚と10円玉を3枚出すことができるが、10円玉を持っておらず、100円玉を10枚だけ持っていて、“230円払う”というときは、本来なら100円玉を3枚出せばいいのだが、それができなかった。あるだけの100円玉をすべて出す生徒や、何枚出せばいいのかわからず固まる生徒がおり、それが強く印象に残った。なぜ300円を出すことができないのか、お金に触る経験が少ないから230円という金額がわからないのか、それとも230円を概数で考えたときに、だいたい何円であるのかわからないのか、非常に気になり、生徒たちの数の認識の仕方などを数学的な視点を用いて、概数という分野から研究したいと考えた。

また、教育実習中に感じたことだが、特別支援学校では、筆算や電卓を使ってもよく、“びったりの答え”を正解としているように感じた。もちろん、びったりの正解を出すことは大切であるが、概数というだいたいの数も生活し

*鳥根県立益田養護学校、鳥取大学地域学部地域教育学科平成30年度卒業

**鳥取大学地域学部地域学科

ていく上での一つの知恵なのではないかと考え、概数についてさらに興味をもった。

そこで、本研究は知的障害の特別支援学校に通う青年期の生徒について、以下の事柄を明らかにすることを目的とし、研究を行った。

1. 高等部2年(平成29年度)に在籍する軽度知的障害生徒の算数・数学的思考について、特に概数(おおよその数)をどのように理解しているかを明らかにする
2. 概数を、日常生活の中でどのように活用しているか。また、教育的指導はどのように可能かを探る。
3. 教育方法として、生徒同士のゲーム的やりとり、キャラクターを用いた虚構設定が有効かどうかを確かめる。

II. 方法

1. T 大学附属特別支援学校における概数についての課題実践

週1回程度、T 大学特別支援学校を訪問し、課題の時間をいただき、筆者が授業のような形で行った。

2. 研究方法

T 大学附属特別支援学校における概数についての研究は以下の方法で行った。

週1回程度、T 大学特別支援学校高等部2年学級を学習支援ボランティアの形で訪問し、課題の時間を活用して授業形式で行った。録音や板書の撮影を行い、生徒を観察した。実施に当たっては、内容、方法について学級担任と事前に打ち合わせを行い、保護者にも研究の趣旨と方法を説明し、文書で同意を得た。ゲーム的授業の観点から生徒一人ひとりに「ドラえもん」のキャラクターを割り当てた。

3. 授業日時

第1回から第4回までは放課後の自由時間を活用し課題を行い、第5回から第9回までは授業の一環として、担任と共同で授業内容を考え行った。

第1回	2017年12月11日(月)15:15~15:25 (10分間)
第2回	2017年12月12日(火)15:15~15:25 (10分間)
第3回	2017年12月18日(月)15:15~15:25 (10分間)
第4回	2017年12月19日(火)15:15~15:25 (10分間)
第5回	2018年2月14日(水)14:15~14:55 (40分間)
第6回	2018年2月27日(火)10:00~10:40 (40分間)
第7回	2018年2月28日(水)13:30~14:10 (40分間)
第8回	2018年3月5日(月)10:00~10:40 (40分間)
第9回	2018年3月13日(火)10:00~10:40 (40分間)

4. 対象生徒

・A(女) キャラクターはしずかちゃん。はきはきとしていて、Dの力になろうとしている。授業中の発表も積極的にするため、授業の際はみんなの発言のきっかけとなっている。

・C(男) キャラクターはのび太。まじめな性格で勉強ができると思われているが、実際は理解できていないこともある。周りをよく見ているため、困っている生徒がいたら声をかけるような場面をよく見る。

・F(男) キャラクターはスネ夫。なかなか自分に自信が持てない様子。課題の時間では、スネ夫というキャラクター設定を楽しみ、周りとの会話が広がることで比較的発言を引き出した。教師側の意図を理解し、問題に取り組める。

・G(男) キャラクターはドラえもん。高2クラスの中では1番数的感覚を持っていると感じた。問題の意味を言語的に理解することに時間はかかるが、概数という分野においての感覚は優れていると感じた。ドラえもんになりきり問題に取り組んでいた。

[以下の3人は5回目のセッションより参加した。]

・B(男) キャラクターはジャイアン。役決めの際、本人は不在であったが、全員一致でジャイアン役に決まった。参加はあまり期待していなかったが、他の生徒へ声かけをしたり、ゲームを取り入れた授業では楽しそうに取り組む姿が見られた。

・D(女) キャラクターはドラミちゃん。問題の意味を言語的に理解することに時間がかかるため声かけを意識し、授業内容に参加した。難しい問題などでは誘導をすることもあった。

・E(男) キャラクターは出木杉くん。あまり話さず、授業参加も難しいと思っていたが、ゲームを取り入れた授業では他の生徒の協力もあり、参加がみられた。

III. 先行研究

1. 知的障害のある児童生徒の認知特性

日本精神神経学会『DSM-5 精神疾患の分類と診断の手引き』(医学書院, 2014)において、軽度知的障害のある児童生徒の認知特性は次のように定義されている。

軽度知的障害のある学齢期の子どもおよび成人においては、読字、書字、算数、時間または金銭などの学習技能を身につけることが困難であり、年齢相応に期待されるものを満たすために、1つ以上の領域で支援を必要とする。

2. このテーマに関する先行研究

小山正孝は、論文『算数教育における見積り指導』（日本科学教育学会研究会研究報告，一般社団法人 日本科学教育学会，1991，5巻6号，p. 11-14）において、小学生児童を対象とした概数の認識について次のように述べている。

現在の指導の問題点として、概数や四捨五入の指導が形式的になされており、児童の柔軟な思考をある一定の型にはめる傾向があるということを指摘できる。したがって、今後の見積り指導においては、児童が見積りの場面に応じて、目的に合うように柔軟に数を丸めて、適切な判断を下すことができるようにすることが求められているといえよう。暗算力や数量の感覚の育成と関連させて、見積り指導の具体的な方策を明らかにすることが今後の課題である。

IV. 研究の結果

1. 第1回，第5回 ドラえもんのキャラクター決め

【授業設定の理由】今回の研究では、生徒の数的感覚や概数の感覚についての観察を目的としているため、第一に授業参加を優先した。それぞれにキャラクターを当てはめることで学校の授業との区別をし、ゲーム感覚で楽しく授業ができると予想し、キャラクター決めを行った。なぜドラえもんを選んだのかというと、生徒の1人がとてもドラえもんが好きで、放課後にみんなでお絵かきをして楽しんでた姿を教育実習の際に見ていたためである。キャラクターの名前と絵がかいてある画用紙を用意し、毎回、授業の際に机の上に置き、参加するスタイルをとった。

【第1回の記録】

筆者：「これから一緒に課題に取り組んでいくんだけど、みんなにはあるキャラクターになりきってもらいたいと思います！みなさん、ドラえもんって知っていますか？」
生徒：「知っています！」

筆者：「今回、先生はドラえもんのキャラクターを5つ選んで絵を描いてきました。（作ってきたキャラクターの名前を書いた紙をみせながら）これは誰でしょう？」

生徒：「ドラえもん！のび太！しずかちゃん！スネ夫！ジャイアン！」（描かれているキャラクターの名前を答える）

筆者：「では、今回は、みなさんにこの中から一つずつキャラクターを選んで、この授業の中でなりきってもらいたいと思います！どれがいいですか？」

生徒：「Aさんは決まってるじゃん！のび太はCさんじゃない？眼鏡だし！」（みんなで大笑い）

A：「うーん・・・」

筆者：「みなさんの好きなキャラクターを選んでくださいね。わたしはジャイアンにしようかな～？」

G：「僕は・・・ドラえもん！」

A：「じゃあ、しずかちゃんで。」

C：「じゃあ僕はのび太で。」

F：（笑いながら）「俺スネ夫かよ～」

筆者：（時間がもうなかったため）「みなさんにこのカードをあげるのので、次回からは授業に必ず持ってきてくださいね！では、終わります！」

【第5回の記録】

筆者：「Eさんはなにか～？」

E：（決められない様子）

筆者：「じゃあ、Bさんはなにか～？」

生徒：「ジャイアンじゃない？」

筆者：「じゃあ、Eさんは？」

生徒：「出木杉くん！」

筆者：「では、Eさんは出木杉くん。Bさんはジャイアンで決まりですね！」

【結果】「ドラえもんは賢いけえ。」や「なんでか知らんけどのび太だから答えれなかった。」など授業の際にわからないことの原因付けに使われていた。実際にいつもの授業と切り離して参加できたのではないかと考える。

2. 第6回 “300円くらい”は何円から何円までなのか。

【記録】

筆者：「概数というのは、人によって幅が変わってくるので、今回は、高2クラスの“300円くらい”の幅を決めたいと思います。ではまず、“300円くらい”と言われて、300円の買い物をするのはいいですか？」

生徒：「いいです。」

筆者：「では、“300円くらい”と言われて、400円の買い物をするのはどうですか？」

生徒：「ダメです。」

筆者：「300円から400円の間なら大丈夫なのかな？では、“300円くらい”と言われて、200円の買い物をするのはどうですか？」

生徒：「いいです。」

筆者：「では、200円も大丈夫ということですね。じゃあ、“300円くらい”と言われて、180円の買い物はどうですか？」

A：「いいです。」

筆者：「他のみなさんはどうですか？」

生徒：「・・・」

筆者：「今みんなに聞いているけど、『僕は違うと思う』や『わたしはそうだと思う』など、それぞれに自分の意見が

あると思うので、今から、一人一人“300 円くらいってどのくらいかな〜”というのを決めてほしいと思います。」

(中略：各自考え、ホワイトボードに貼る(6分))

筆者：「みなさんがホワイトボードに貼ってくれました。概数というのは、その幅が人それぞれです。ここで先生にも聞いてみましょう。」

担任：「ものによっても変わってくるかな？300 円くらいのお菓子？」

筆者：「お菓子じゃなかったら変わりますか？」

B：「300 円くらいのビールじゃね？」

生徒：「(笑う)」

筆者：「みなさんの意見をみてみると、〇〇円からの方は“200 円から”と幅が広いですが、それに比べて、〇〇円までの方は“350 円まで”と幅が少し狭まっていますね。「今回のみなさんの意見を合わせると、高 2 クラスの“300 円くらい”は“200 円から 350 円”とします。また、担任の先生も言うておられたように、買うものによって変わったり、人によっても変わってきますが、今回の高 2 クラスの結論はこれでいきます。」

【結果】A：270 円から 315 円 B：300 円以内 C：200 円から 310 円 D：200 円から 310 円 E：300 円ぴったり F：225 円から 310 円 G：250 円から 350 円

【考察】概数の幅について下限は広く、上限が狭いことがわかった。また、設定金額を超えることに抵抗があるように感じた。決められた金額の中での買い物しか経験してきていないことだけでなく、心理的な制約がかかりやすいのではないかと。

3. 第 9 回 1000 円超えたらドボンゲーム！part2 ・ゲームを始める前に、一度、生徒が前回の商品の値段を覚えているか聞いてみる場面

【記録】

筆者：「前回は何をしたか覚えていますか？」

B：「覚えてない。」

筆者：「ジャイアンは欠席でしたね。代わりに H 先生がジャイアンになってたね。」

B：「そっくりだな。」(面白そうに)

筆者：「前は“1000 円を超えたらアウト”というゲームをしましたね。」

F：「じょうぎがでてれば・・・」(悔しそう)

筆者：「まだ悔しいね。今日はその進化版のゲームをします。」

H 先生：「しずか版??」

生徒：「しずかじゃないー！進化！」(全員でつつこむ)

筆者：「なので 1 つルールを増やしてゲームをしたいと思っています。買うものは前回と同じ文房具を買います。みなさ

ん、文房具の値段とか覚えていますか？じゃあ、はさみって何円くらいだったか覚えていますか？」

C：「たしか、329 円。」

筆者：「すごい！のび太くん記憶力がいいね！」

A：「のりは 200 円！」

C, F：「けしごむは 108 円！」

A：「電卓は、987 円。」

C：「いや、7 円じゃない。」

D：「3 円！」

筆者：「おおー！すごい！みなさんととてもよく覚えていてすね。では前回と同じ 10 種類の文房具でゲームをやりたいと思います。」

【考察】前回ゲーム形式で扱ったからなのか、とてもよく覚えており、F に至っては、前回の自分の結果を思い出し、「じょうぎがでてれば。」という発言も見られた。これより、商品の値段を覚えていたことについては、一概には言えないものの、ゲームを使った学習は生徒の記憶に残りやすいのではないかと感じた。

・F の挑戦する場面

【記録】

A：「次、スネ夫だえ！がんばれー！」

D：「F くんがんばれー！」

B：「スネ夫はおフランス製だけんな。」(楽しそうに。以下 F への声かけはすべて楽しそうに言っている)

F：「(カードを引く)ボールペンとじょうぎ。」

筆者：「ボールペンかじょうぎ。どっちにしますか？」

F：「じゃあ、じょうぎ。」

H 先生：「先生のまねをしてボールペンを買えばいいのに。」(面白そうに)

F：「絶対嫌だよ！」(笑いながら。以下周りからの声かけに笑いながら楽しそうに答える)

B：「みんながボールペン、とらなくなるで。」

筆者：「じゃあ、ボールペンは戻します。」

D：「次は何がでてくるかな。」(わくわくした様子)

F：「(カードを引く)けしごむとノート。」

B：「ノートって車じゃね？(車の車種にノートというものがある)」

F：「そっちのノートじゃねえ！(30 秒くらい悩み)けしごむ！」

筆者：「けしごむは 108 円。スネ夫くんは慎重派ですな。」

B：「電卓かノートのどちらかを引け！」

F：「うるせえ！(カードを引く)ノートとはさみ。」

筆者：「ノートとはさみどちらにしますか？」

F：「はさみ。」

C：「F くん、ノートと電卓がでたらもうやばいで。」

筆者：「スネ夫くん、今何円くらい？」

F：「じょうぎが 200 円で、けしごむが 100 円ではさみが 300 円。」

A：「ノート電卓がでんかったらいいよ。」

C：「シャープペンシルもだめじゃない？」

H 先生：「シャープペンシルはどうかかな？」

B：「F, ドボン。」

F：「さあ、これで奇跡が起きたら。(カードを引く)えんぴつと色ペン。」

C：「また書くものだ。」

F：「200 円と 100 円と…この場合はえんぴつにします。あとはボールペンがあればいい。」

C：「ボールペンはあぶないで！F くん、色ペンかのり出さんとやばいで！」

B：「はさみ、電卓～」

F：「うるせえ！！！」

D：「さあ、どうなるか！」

F：「(カードを引く)のりと色ペン！」

生徒：「おー！」

F：「どっちも変わらないからのりで。」

H 先生：「もう一回くらい引いたらどう？」

A：「だめだよー！」

筆者：「スネ夫くん、今何円くらいかな？」

F：「900 円くらい。もうこれはドボンだな。」

筆者：「もうやめときますか？」

生徒：「もう一回！もう一回！」

F：「これはどう考えても無理だろ！ストップ！」

【考察】今回、第 8 回と第 9 回の課題実践ではゲーム形式の課題を採用した。そのため、各々が自由に発言し、活動に参加することができており、遊びながらも頭の中では知的な活動を行うことができた。また、この F の挑戦する場面では、B と F が同じ中学校の出身ということもあり、軽くからかうような場面も見られ、生徒が楽しく積極的に課題に取り組む姿が見られた。

・G の挑戦する場面

【記録】

筆者：「次はドラえもんです！」

A：「がんばってよー！ドボンにならんように！」

G：「(カードを引く)のりとノート！」

A：「どっちだどっちだ？」(わくわくした様子)

筆者：「どっちにしますか？」

G：「のり。」

H 先生：「先生だったらノートにするけどな。いろんな考え方があるね。」

G：「(カードを引く)シャープペンシルとボールペン。」

筆者：「シャープペンシルが 416 円、ボールペンが 298 円。どっちにしますか？」

G：「ボールペン。」

H 先生：「G さんいいね。先生と同じ道を歩んでるよ。」

C：「ほんとうだ！」

A, C：「あっ！ノートと電卓がでたらやばい！」

筆者：「今何円くらいですか？」

G：「えっと、490 円くらい。」

筆者：「ということは、1000 円まででだけまだ引きますか？」

G：「まだ引けるね。あと一個くらい。なんかドキドキするな。(カードを引く)シャープペンシルとえんぴつ。」

A：「どっち選ぶだろう？」

筆者：「どっちにしますか？」

G：「シャープペンシル。」

H 先生：「G さんもう一回引く？」

G：「もう終わり。」

A：「いい線いった！いい線いった！」

C：「G くん、いい感じだね！」

筆者：「全部で何円くらいかな？」

G：「(最初の 2 つをさして)500 円。」

筆者：「最初の 2 つで 500 円で、全部だと何円くらいかな？」

G：「900 円くらい。」

筆者：「では、A さん、何円でしたか？」

A：「914 円。」

筆者：「また 900 円台！素晴らしいですね。」

【考察】ゲーム形式の課題では、生徒がみんな積極的に発言をし、楽しく活動に参加をしていたが、G については自閉症の傾向が強いからか不安が強く、ゲーム形式の課題を楽しむことが難しかった。そのため、普通の計算や概数についてはよくできるのに、前に出て発言し、集団の盛り上がりを楽しむことが苦手なのではないかと感じた。以上より、自閉症の傾向が強い生徒にはゲーム形式の課題が難しいのかもしれない。

・A の挑戦する場面

【記録】

筆者：「しずかちゃんは何を引くでしょうか！」

A：「(カードを引く)じょうぎかはさみ。」

筆者：「どっちにする？」

A：「はさみだったら 400 円でしょ。じょうぎは 200 円。じょうぎじょうぎ！」

筆者：「しずかちゃんはいじょうぎにします。」

A：「これだいたい 200 円だけ。(カードを引く)あ！またはさみ！色ペン！色ペンにする。160 円！」(積極的に楽しみながら)

「(マイペースに引く)ボールペンかけしごむ。」

H 先生：「すごいちまちまとするな。」

筆者：「どっちにしますか？」

A：「ボールペンが300円で、けしごむが100円としたら、けしごむ！」

筆者：「だいたい何円くらいですか？」

A：「何円くらいかな。えーと、460円くらい。」

筆者：「まだ引きますか？」

A：「(カードを引く)のりとシャープペンシル。」

筆者：「どっちにする？」

A：「(頭の中で計算)のりにする。660円だけん。」

筆者：「(わかりやすいようにホワイトボードのカードを動かす)」

A：「(カードを引く)ノート！」

C：「あー！ノートだー！シャープペンも無理だー！」

A：「(とても慎重に二枚目のカードを引く)」

B：「大丈夫だで。オーバーしても38円オーバーした人おるけん。」(H先生をみながら)

A：「(二枚目)えんぴつ！」

H先生：「つまないつまない！」(盛り上げるように)

筆者：「しずかちゃん、これは何円くらいですか？」

A：「800円くらいかな。」

筆者：「計算してみてまだ引く？」

A：「もうないですね。引かない。」

筆者：「では何円ですか？」

A：「779円。」

C：「すごいで。どこかでノート選んでたら995円だったで！」

A：「あーー！！！」(悔しそうに)

【考察】Aは今回のゲーム形式の課題そのものは楽しんでたが、引いた2つの商品のうち安い値段のものを必ず選び、最終的に値段の高いものしか残っておらず、設定金額より大幅に安い金額になった。これは実生活でのお金の考え方が大きく反映されていると言える。よって、実生活に近い教材を用いることが必ずしも生徒の学習の主体性に有効であるとは限らないと考える。

V. 考察

1. 対象生徒に見られた概数へのアプローチ方法(多めに見積もる, 四捨五入をするなど)

概数へのアプローチとしては、多めに見積もる(切り上げ)の方法と四捨五入の方法が見られた。概数で表す際は、その時と場合によって方法を考えて臨機応変に対応しなければならない。しかし、形式的な四捨五入の方法しか習っていないのか、買い物の場面において、多めに見積もることが求められるときに、臨機応変に対応できない。これは、経験の乏しさから生じるものであると感じた。そのた

め、概数を学習するときどのように指導するのが非常に重要であり、課題であると考ええる。

2. 授業スタイルについて

(1) 虚構世界の有効性

今回、課題実践の行う前に、“キャラクター決め”をした。理由としては、第一に授業参加を優先したため、それぞれにキャラクターを当てはめることで学校の授業との区別をし、ゲーム感覚で楽しく授業に参加できると考えたためである。実際に、課題をする時間の時間割には担任の先生が“ドラえもん講座”と書いてくださり、うまく他の授業と区別することが出来たように思う。他にも、自分ではない虚構のキャラクターになることで自分の責任から逃れることができ、その分積極的な参加が見られた。

現実世界での経験に強く引っ張られてしまう生徒がいたため、実生活に近い題材に取り組む際には、キャラクターを用いた虚構の世界での学習は非常に有効であると考ええる。

(2) 現実世界の学習への影響

買い物の場面設定など、実生活に近い題材を用いる際、現実世界での経験に強く引っ張られてしまうことがあるため、題材には注意が必要である。特に、特別支援教育の現場では、実生活で役に立つようにと実生活に近い題材に取り組むことが非常に多い。もしかしたら、実生活で役に立つような、実生活に近い題材というのは知的障害のある児童生徒にとって心理的な圧迫があるなど、逆に難しい題材なのではないかと考える。そのすべてが悪いとは言わないが、少なくとも、実生活に近い題材に取り組む際は、現実世界での経験に強く引っ張られてしまう生徒がいることに十分注意しなければならない。

(3) ゲーム形式の学習の有効性

今回の課題実践では、最後の2回分をゲームの課題とした。ゲーム形式課題をするまでの計7回分では、参加はしているものの、あまり興味が無いのか、次の週には内容を忘れていたが多かった。そのため、どうしたら積極的な参加が見られ、内容の定着がみられるのかを担任先生に相談したときに、ゲーム形式の課題という提案をしていただき、実践してみると、ほとんどの生徒がのりのりで、自分の順番以外でも積極的な発言が見られ、自然にクラス全員で取り組む形になっていた。筆者自身も非常に楽しく参加することができたのと、生徒も楽しんでいたので手ごたえを感じた。そのため、次の週に「前回は何をしたか覚えていますか？」という質問や、「商品の値段は何円だったでしょう？」という質問をしたところ、前回まではなかなか答えられなかったのに、複数の生徒がスラ

スラと正確に質問に答えることができたため、非常に感動した。

ゲーム形式で楽しみながらも、課題の内容は常に頭の中にあることで、課題の内容や方法、商品の名前までも記憶することができた。ゲーム形式の課題を上手に楽しむことができない生徒もいたが、ほとんどの生徒がゲーム形式の課題において楽しみ、内容の定着が見られたため、ゲーム形式の課題は非常に有効であったと言えるだろう。

3. お金、買い物という題材について

今回の課題実践では、お金と買い物という題材で学習を進めた。理由は、生徒たちにとって一番身近で考えやすい題材であると考えたからである。しかし、実際は、題材が実生活に近すぎて、現実世界での経験に引っ張られてしまうことが多くみられた。具体的には、自分の好きなものしか買わなかったり、好きなものがなければ、設定金額より大幅に安くても買うのをやめてしまったり、多くお金を使うことに心理的な制約を受けて使えなかったりなど、生徒によってさまざまであった。お金の使い方の学習などは重要であるが、仮想の買い物という場面設定を用いることは、実生活に引っ張られ、生徒の主体的学習を阻害してしまう可能性があると考えられる。

4. 集団の相互作用について

先にも記述したが、本研究では、集団の相互作用というものに大いに助けられた。今回の対象生徒は、2年間同じクラスで同じ時を過ごしてきた仲間であり、学習を進めていく中でお互いを助ける声かけや雰囲気盛り上げる声かけが多くみられた。最後の2回分のゲームの学習では、この集団の相互作用がたくさんみられ、参加を心配していた生徒が楽しそうに参加するなど、普段の授業よりも積極的な発言が多数みられた。指導者対生徒の一方向的な授業ではなく、全員参加のゲーム形式の授業であったことがさらに影響していると感じた。

VI. 今後の授業への提案

今回の研究から、今後の授業には、次の4つの提案をする。

- ①ゲーム形式の課題を取り入れること
- ②虚構世界を用いること
- ③現実世界から少し離れた題材を用いること
- ④きっちりとした計算だけでなく、概数を用いた計算方法も学習すること

- ①ゲーム形式の課題を取り入れること

これは、対象生徒の全員に有効であったが、特にBやDやEに有効であると考えられる。Bは全体で発表するときな

ど、間違えてしまうことを極端に嫌うため、発言をしないことや、活動自体に参加しないことがよくみられた。Dは授業の内容を言語的に理解することに多少の困難がみられ、活動に参加できず固まってしまう姿がみられた。Eは自分に責任のあるような選択をすることが苦手であり、授業中など人前で発言する姿があまりみられなかった。しかし、今回、ゲーム形式の課題にしたところそれぞれが自主的に参加することができ、Bにはたくさんの発言がみられ、Dはゲーム形式の課題を楽しむ姿がみられた。またEは活動に参加することができ、生徒同士の盛り上がりも生まれた。

他にも、ゲーム形式で楽しみながらも、概数課題は常に頭の中にあることで、課題の内容や方法、商品の名前までも記憶することができたため、ゲーム形式の課題は非常に有効であると考えられる。

また、授業中だけでなく、授業後も生徒同士での自発的な発言が多くみられ、その会話の中に概数の話題があり、ゲーム形式の課題は、生徒たちにとって内容が入りやすかったのではないかと考える。

②虚構世界を用いること

これは、EやGに有効であると考えられる。Eは前述したように、自分に責任のあるような選択をすることが苦手である。しかし、第9回の課題の時に、商品を2つのうち1つ選ばなければならぬ状況をつくったが、ためらうこともなく選ぶことができた。これは、ゲーム形式の課題であったことだけでなく、虚構世界の「出木杉くん」というキャラクターとしての挑戦であったため、自分に責任を感じず取り組むことができたのではないかと考える。また、Gはゲーム形式の課題には難しさが感じられたが、第2回の課題の際の、「ドラえもんは賢いけえ。」という発言にもあるように、虚構世界の「ドラえもん」というキャラクターを楽しみながら課題に取り組む姿がみられた。

③現実世界から少し離れた題材を用いること

これは、特にAに有効であると考えられる。今回の買い物という実生活に近い題材を用いて課題に取り組んだが、Aは現実世界の心理的な制約を受けやすく、設定金額を超えることへの抵抗が大きいと感じた。そのためAのような生徒には、学習を進める上で現実世界から離れた題材を用いることが必要であると考えられる。

特別支援教育では、実生活に役立つことを念頭にした題材が多いが、今回の結果からは、実世界から少し離れた題材を用いることの有効性がほとんどの生徒において認められた。これは特筆できる結果と考える。

- ④きっちりとした計算だけでなく、概数を用いた計算方法も学習すること

これは、特に C や F に有効であると考えられる。C と F は、だいたい何円なのかを考えることはできるが、計算するときに正しい答えを求めようとしてしまう。今後は、概数を用いた方が考えやすいことなどを自分で判断し、計算できるようになることを期待する。

以上のように生徒たちが生活の知識・技能の一つとして概数を学び、定着を図ることで、より生きやすくなるのではないかと考えた。

参考文献

- ・文部科学省『小学校学習指導要領』平成 20 年改訂
- ・算数科授業研究会『算数科教育の基礎・基本』明治図書, 2010
- ・日本精神神経学会『DSM-5 精神疾患の分類と診断の手引き』, 医学書院, 2014
- ・小山正孝「算数教育における見積りの指導」, 日本科学教育学会研究会研究報告, 日本科学教育学会, 5 巻 6 号, pp. 11-14, 1991
- ・鳥取大学特別支援学校ホームページ(<http://special.main.jp/html/htdocs/index.php>)
- ・文部科学省『数学☆☆☆☆』pp. 126-134, 教育出版, 2013
- ・大南英明・他『くらしに役立つ 数学』pp. 26-27, 東洋館出版社, 2007
- ・子どもたちの自立を支援する会『ひとりだちするための算数・数学』pp. 46-54, 日本教育研究出版, 2012
- ・清水静海・船越俊介『わくわく算数 4 下』pp. 2-15, 啓林館 2011