

田園調布学園高等部 数学科授業 学習指導案

1. 授業者：細野智之 資料提供：野村愛子
2. 日時：2010年9月15日（水）3限 11：25～12：30（65分）
3. 対象：高等部2年は組（文系）45人
前期にさまざまな数列の一般項や和を学習し、夏休み明けの最初の授業。
クラスの様子は、授業をまじめに受講している生徒は多いが宿題等の提出状況が悪く、数学に対する学習意欲が低い。また、数学は自分の将来に関係ないと考えてしまっている生徒もいる。
4. テーマ：
 - (1) 「数学への学習意欲の向上」
 - (2) 「未来を予測する思考力を鍛える」
 - (3) 「新学習指導要領を踏まえて、教科と図書館の連携(言語活動の充実)」
5. 単元：漸化式（第1限目 導入25分）
6. 教材：安野光雅『ふしぎな たね』 童話屋

7. 本時のねらい

本校ではHR活動や教科指導において図書館との協働授業を行っている。数学の教科指導においては多くの生徒が数学と実生活は関連が少なく感じており、学年が上がるにつれ数学に対する学習意欲が低下していく傾向にある。そこで数学を不得意とする生徒の学習意欲を向上させ、数学を学習する意味を感じさせる授業として、導入に絵本を朗読する授業を考えた。数学を不得意とする生徒にとっては絵本を使用することで数学に対する認識が変わり、学習意欲の向上につながると考えた。また、数学という一見図書館とは無縁の教科で本の紹介をすることで、生徒にとってより印象深いとも考えた。

本校では図書館が校舎の中央にあり、生徒は通路としても図書館を利用している。司書はその特性を生かし、本の展示に力を入れているので、授業内で紹介した本の紹介も展示してもらう。また、本校では中等部3年生から図書離れが加速しているため、こうした問題も改善できればとも考えた。

昨年度中等部3年生で確率の分野の導入を、4コマ漫画や新聞記事、ゲームを用いて実施した[思考力の鍛え方 p159を参照]。その際に、司書の協力で雑誌や文庫、新書、絵本など様々な本を提供してもらい、精選したものを教材として使用した。授業は大変盛り上がり、その後の確率の授業がスムーズに展開できた。

また、使用した本を展示したところ、展示の本を手取る生徒、紹介した本を借りる生徒、他学年の生徒も閲覧するなど予想以上の効果が得られた。そしてこうした本を使った導入の効果を確率以外の分野でもできないかと司書に相談し、数学に関連のありそうな本の紹介を依頼した。

このように単元の導入で生徒に強いインパクトを与えることが、その後の授業態度や学習意欲の向上につながると感じた。生徒が学習内容の概略をつかみ、この単元の学習でわかることを理解するには、導入で強い印象を与えることが大切だと思い導入で25分という時間を使って授業を考えた。

今回は絵本を数学の教材として用いることで、生徒の印象はさらに強いものになるだろうと考えた。対象クラスは高2の文系クラスで数学への学習意欲が低いクラスである。そうした生徒たちの学習意欲を向上させるためには「これなら理解できそう」と思わせることが大切である。そして絵本に書いてある内容を数学的に考えることで、普段数学とは遠い存在だと考えている事例も数学的な考え方ができるということを体験させる。数列の考えを用いて未来を予測することで、「農業」「商業」「経済」そして「戦争」まで考えることができることを伝え、数学を学習する意味を感じさせるようにする。

8. 参考文献

- ・安野光雅 『ふしぎな たね』 童話屋
- ・安野光雅 『旅の絵本』 福音館書店
- ・安野光雅 『ふしぎなえ』 福音館書店
- ・桑田てるみ編集 学校図書館とことばの教育研究会
『思考力の鍛え方 学校図書館とつくる新しい「ことば」の授業』 静岡学術出版

実践報告

1. 生徒の感想

- ・数学で絵本を使った授業は初めてだったので、新鮮で内容も理解できた。
- ・数学は苦手だが教科書ではなく絵本だったので、抵抗なく授業を聞いた。
- ・将来自分の子供が数学を勉強する際に、この絵本を読ませたいと感じた。

2. 生徒の様子・総括

- ・授業後教室に安野光雅の絵本を3冊置いた。数人が興味を持って絵本を手にとっていた。
- ・絵本の解説として数学の考えを使い、「将来の展望ができるということ」、「将来を見据えて商業や人生設計ができるということ」、「利害がでてくることにより戦争にもなるということ」を伝えた。その後の授業で、数学は自分の将来に関係ないと思っている生徒の授業態度が改善された生徒もいた。
- ・今回は漸化式の導入場面で『ふしぎな たね』を使用した。漸化式をある程度学習した後に用い、生徒がみずから漸化式を導き出すということにも活用していきたい。

3. 今後の展望

- ・他の分野でもこのような図書を用いた授業を模索中である。
集合の分野において、考える力・推測する力の育成を目的として、『赤いぼうし』（野崎昭弘文・安野光雅 絵 童話屋）を用いることができる。現在の生徒の様子を見ていると、中学入学前に考える遊びやゲームの体験が少なく、自ら複数の方法を考え解決していくことを苦手としている。「楽しみながら考える」を体験させることで、生徒の考える力・推測する力は伸びていくと考える。
- ・今回の授業のように、数学の授業で図書を用いることは生徒の印象に残り、学習意欲の向上につながると考える。内容的にはありふれたものでも、プリントで配布するより実物の本を見せることで、生徒の記憶に残りやすい。また、今回の絵本の朗読は私が行ったが、他の教員や司書が行ってもいいと思う。そして、数学の他分野でも教材になる本は沢山あるはずなので、図書館と協力し、今後も『数学の授業』に『本』を活用し生徒の考える力の育成に努めていきたい。

本時の展開(導入部分)

学習活動と授業者の発問	予想される生徒の主な反応	指導上の留意点
<p>1.絵本の紹介 絵本作家「安野光雅」を紹介 「旅の絵本」を提示し、読んだことがある生徒がいるか尋ねる。</p> <p>2.「ふしぎな たね」の紹介・朗読</p>	<p>なぜ数学の時間に絵本を使うのか不思議に思う。</p> <p>読んだことあるか、内容や絵を見て思い出す生徒が数人いる。</p>	<p>絵本の内容に集中させたいので、感情をこめて読む。 全ての生徒に絵を見ながら話を聞かせたいと思ったので、データを読み取りスクリーンに投影した。</p>

絵本の概要

怠け者の男が仙人から「1粒食べれば1年間は他のものは食べなくてもお腹がへらず、1粒植えれば翌年は2粒種をつける『ふしぎなたね』を2粒もらう。仙人は男に「1粒食べて1粒植えなさい」とおしえる。

(第1部)

男は仙人から言われたように1粒食べ、1粒植え、翌年2粒の種を収穫した。次の年も同じように1粒食べ、1粒植え翌年2粒の種を収穫した。

(第2部)

同じことを数年続けた後、男は「このままではいつまでたっても2粒の種しか収穫できない。今年は種を食べずに2粒とも植えよう。」と考えた。

翌年(気づいてから1年目)男は4粒の種を収穫できたので、1粒食べ残りの3粒を植えた。

さらに翌年(気づいてから2年目)男は6粒の種を収穫できたので、1粒食べ残りの5粒を植えた。

さらに翌年(気づいてから3年目)男は10粒の種を収穫できたので、1粒食べ残りの9粒を植えた。

さらに翌年(気づいてから4年目)男は18粒の種を収穫できたので、1粒食べ残りの17粒を植えた。

さらに翌年(気づいてから5年目)男は34粒の種を収穫できたので、1粒食べ残りの33粒を植えた。

さらに翌年(気づいてから6年目)男は女に手伝ってもらい、2粒食べ残りを植えた。

2人は結婚し子供も生まれた。種はたくさん収穫できたので、友人にプレゼントしたり、町に売りに行ったりした。

数年後数えきれないくらいたくさんの種がなったとき、収穫する直前に台風で種は10粒だけになってしまった。3人は1粒ずつその種を食べ、残りを植えた。

おしまい

3. 生徒に絵本の感想を聞く

数学とは無縁の感想を述べる。
無理やり数学と結びつける感想を述べる。

どんな感想でも受け入れる雰囲気を作る。

4. 絵本の内容を数学的に解釈する
『第1部と第2部で種の収穫数が変わったので、それぞれ別々にまとめてみよう』

「第1部」「第2部」という言葉はここで提示し、生徒に絵本の内容を思い出させる。

『「来年」と「今年」の関係は?』

第1部・第2部の事例とも「来年」と「今年」の関係は導ける。

『100年目はいくつの種が収穫できる?』

第1部については導けるが、第2部は導けない。

『1年目が変わると2年目・3年目はどうなる?』
安野光雅の他の作品を紹介し、教室の本棚に置いておく。

5. 今後の学習内容の説明

『1年目・2年目・・・を a_1, a_2, \dots で表し、後期の数列は「1番目の数」と「 $n+1$ 番目と n 番目の関係」から一般項を導くことを学習する』

6. プリントを用いて等差数列・等比数列の漸化式を学習

第1部・第2部とも収穫個数が変化することは理解できる。

* 板書計画を参照

絵本の内容を使いながら、数列で用いる単語を多く使い、絵本と数学を結びつける。

絵本の説明で用いた、「1年目」・「来年」・「今年」という単語も用いながら説明をする。

板書計画

(第1部)							スクリーン (絵本を投影) 第1部解説時には第1部の絵 第2部解説時には第2部の絵	(第2部)						
年	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	...		年	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目
収穫数	2個	2個	2個	2個	2個	...		収穫数	4個	6個	10個	18個	34個	
$\boxed{\text{来年}} = \boxed{\text{今年}}$								$\boxed{\text{来年}} = (\boxed{\text{今年}} - 1) \times 2$						
100年目は？								100年目は？						