平成 20 年度　数学学習指導設計Ⅱ

Ｆ班・確率

「場合の数」

テーマ：起こりうる場合の数を順序よく整理すること

平成 21 年２月 20 日（木）

班員：大野　貴志
岡田　幸子
三上　和博
山本　奈津美
柳　翔多

- 目次 -

1 単元設定理由

1.1 単元設定理由

理由

今回の数学学習指導設計Ⅱの講義で、中学数学の「確率」においての単元を行おうとした理由は、

・私たちの生活で確率は降水確率、バッターの打率などあらゆる場所に使われていて身近な出来事でも問題を作ることができるから。

・中学数学における確率を（起こりうる場合を順序良く整理する）調べてみようと思ったから。

・確率の多様な考え方・解き方について１つ１つ調べてみることで、確率についての知識が少しでも深まると思ったから。

である。今回はその中でも２限目を中心に考えた。

2 教材研究

2.1 確立の歴史について

2.1.1 確率論の起源

確率論の歴史的発端は、※1 パスカルとその友人のシュバリエ・ド・メレの間の議論に始まった。ある日、メレは賭博に関するある疑問を友人であるパスカルに伝えた。内容は以下である。

A と B との間である賭けをしていた。その賭けは最終的に買った方が全ての賭け金をもらえるギャンブルである。もしも、このゲームを途中で止めたとき、中間結果を見て賭け金をどのように配分すればよいか。

上記の問題を、より具体的に考えてみる。例えば、A と B との間でコインの裏表にかける賭けをしていたとし、お互いに 10 万円を出し合って、先に 3 勝した方が勝ちであるとする。(つまり、20 万円を得られる。)勝負が進み、A が 2 勝、B が 1 勝したところでゲームが中断された。このとき、賭け金であった 20 万円は A と B にどのような割合で分配したらよいか、ということだ。

一つの考え方として、まだ、勝負はついていないのだから、10 万円ずつ、A、B それぞれにキャッシュバックするという考え方がある。だが、これでは 2 勝している A の方が完全に不利になってしまう。また、A が 2 勝、B が 1 勝しているので、2:1 でお金を分けるという考えはどうか。しかしながら、これでは、B が 0 勝だったとき、B の分け前が 0 になってしまいますので適切とはいえない。

そこで、パスカルはこの問題を解くのに確率と期待値の概念を導入し、問題を解決した。

この場合、A、B が一回毎の試行で勝つ確率はそれぞれ 1/2 ずつになる。勝負が続行されたとして、次の勝負で A が勝てば 3 勝 1 敗で A の勝ちとなる。また、次の勝負で A が負けた場合、A と B とは 2 勝ずつになるので、この後に A が勝てば 3 勝 2 敗で A の勝ち、B が勝てば 2 勝 3 敗で B の勝ち。つまり A が負けた場合には、その次の勝負で必ず勝負がつく。A が最初に負けて次の勝負で勝つ確率は 1/4 であり、A が最初に負けて次も負ける確率も 1/4 である。従って、A が 2 勝 1 敗の段階で、A が最終的に賭けに勝つ確率は、3/4 であり、B が最終的に勝つ確率は 1/4 になる。よって、A が 2 勝 1 敗の段階では、A が 3/4 の確率、B が 1/4 の確率で勝利することが予想されるため、A が得られるお金の期待値は EA=20×3/4=15 万円、EB=20×1/4=5 万円になり、A に 15 万円、B に 5 万円支払うのが、妥当だという結論になるのだ。

パスカルはその後、※２フェルマーとの手紙の交換を行い、確率論をさらに発展させる。その議論が現在へと受け継がれ、今日の確率論が築かれた。 そのほか、ガリレイやカルダノなどといった人たちが確率について考えていたと言われているが、それらは全てギャンブル(賭け)に関するゲームについての考察から始まっている。

※１　パスカル(仏)：パスカルの原理、パスカルの三角形などで有名な数学者、物理学者。

パスカルの原理：気体や液体など流体の一部に力を加えたとき、この力があらゆる方向に同じ強さで伝わること。

パスカルの三角形:(a + b)n を計算して展開式に現れる各項の係数を並べたときに得られる配列を表した図。

参照：パスカルの三角形(C)パスカルの三角形

$(a+b)^0$　1
$(a+b)^1$　1　1
$(a+b)^2$　1　2　1
$(a+b)^3$　1　3　3　1
$(a+b)^4$　1　4　6　4　1
$(a+b)^5$　1　5　10　10　5　1
$(a+b)^6$　1　6　15　20　15　6　1

※２　フェルマー(仏) : 1995 にアンドリューワイルズ氏によって、解決されたフェルマーの定理で知られる。

フェルマーの定理 : ｎが２より大きい自然数であれば Ｘｎ＋Ｙｎ＝Ｚｎ を満たす、自然数Ｘ、Ｙ、Ｚは存在しない

2.1.2 全国統計教育研究協議会による統計教育

算数・数学教育とはまた別に，独自の統計教育を推進している団体に，全国統計教育研究協議会（全統研）がある。全統研の前身である全国統計教育振興協議会（全統振）は昭和３７年に発足しているが，それ以前から県教育委員会等を母体として「全国統計教育研究大会」が昭和３０年から継続的に行われてきている。また研究大会とは別に，参加者数を制限し各県の指導者養成を主眼とした「全国統計教育研修会」が，全統振主催で昭和４１年から断続的に開催されている。その全統研がまとめた統計教育の歩みの年表を以下に示す。

統計教育の歩み年表（全国統計教育研究協議会）

昭和２１～２９年統計教育の発祥－揺籃期

２１年アメリカ合衆国統計使節団来日

２２年「統計協力校」制度の発足（知事部局統計主管課・日本統計協会）

２７年「統計教育研究校」制度の発足（県教育委員会・知事部局共同）

昭和３０～３７年統計教育の基盤確立期（統計教育カリキュラムの確立）

３０年「全国統計教育研究大会」の第１回の開催（以降毎年開催）

３７年全国統計教育振興協議会（全統振）発足

昭和３８～４２年統計教育の進展期（統計教育の学習指導における位置づけ）

４０年昭和４０年度版統計教育の手引きの発刊

４１年全統振主催「全国統計教育研修会」第１回の開催（以降継続開催）

４２年「統計を教える」技能重視の反省と「統計で教える」との融合指導原理の再確認

岡村秀夫氏による領域原理の提案「あつめる－まとめる－よみとる」

昭和４３～４７年「教育の現代化」に対する積極的な挑戦期

４４年機関誌『統計教育研究』（年２冊の発刊）

４７年全国統計教育研究協議会（全統研）へ発展

昭和４８～５５年原点に立ち返った統計教育の実践の再確認期

５２年昭和５２年度統計教育の手引き（改訂版）の発刊

５５年「統計で教える」を越えた「統計を教える」総合指導原理の確認

昭和５６～６２年学会・研究者との共同による全統研・統計教育の活性化期

５７年マイコン利用による統計教育の推進校公募

５８年マイコン分科会の設置

６０年文部省：小・中・高校への情報教育・マイコン導入の推進

６２年木村捨雄氏の統計教育の目標に対する新しい提案

「**調べる－あつめる－まとめる－よみとる－価値づける**」

愛媛県中林重祐提唱の「統計作文」の実践活動

昭和６３～現代２１世紀を目指して望ましい統計教育

－新しい学力観における統計活用能力の育成－

2.1.3 日本の統計教育の歴史

つぎは学習指導要領の変遷について見ていきたい。以下は、戦後の中学校の数学の学習指導要領の変遷の中で、特に統計的な内容のみを抜き出してまとめたものである。

表１：学習指導要領における統計の扱いの変遷

	昭和２２年	昭和２６年	昭和３３年（３５年）	昭和４３年（44・４５年）
中学校一年生	棒グラフ，折れ線グラフ，帯グラフ，正方形グラフ，円グラフ；資料の理；適切なグラフを選択する；百分率，歩合	棒グラフ，折れ線グラフ，帯グラフ，正方形グラフ，円グラフ；資料の整理；適切なグラフを選択する；百分率，歩合	資料の収集，整理表，グラフ，代表値度数分布，ヒストグラム相対度数・代表値；度数，分布，階級，ヒストグラム，相対度数，累積度数，代表値	
中学校二年生	歩合・百分率；グラフの特徴や，二つの量の間の関係を見いだす；円グラフ，柱状グラフ	百分率・歩合；グラフ 円グラ・柱状グラフ；グラフの特徴や，二つの量の関係		
中学校三年生	変化する量の関係を予想し表・グラフに表す変化の特徴や規則性を見いだす	百分率・歩合；変化する量の関係を予想し表・グラフに表す変化の特徴や規則性を見いだす	相関表，相関図標準偏差の標本における比率から，母集団における比率を推定すること	表・グラフ，代表値などを用いて資料の傾向を知る 度数分布・代表値，ヒストグラム：相関表，相関図

	昭和５２年（５３年）	平成元年
中学一年生		
中学二年生	資料の収集，分類整理；代表値，散らばり度数分布，ヒストグラム相対度数，累積度数 平均値，範囲	近似値と誤差； 資料の収集，分類整理；代表値，散らばり，度数分布，ヒストグラム相対度数，累積度数 平均値，範囲 相関図と相関表
中学三年生	母集団と標本，標本調査 標本における平均値や比率	標本調査

2.2 教科書の分析　（啓林館）

数学的確率・・・実験を繰り返すことが出来て、

試行 n → ∞ に限りなく近い近似が出来るとき。

$$p(A) = \lim_{n \to \infty} \frac{n(A)}{n}$$

例、ビンの王冠を繰り返し 1000 回投げて、表が出た割合

投げた回数	表の割合
20	0.55
40	0.5
60	0.433
80	0.438
100	0.41
150	0.4
200	0.39
300	0.393
400	0.39
500	0.376
600	0.365
700	0.371
800	0.371
900	0.368
1000	0.37

左表、ビンの王冠を投げて表が出る割合

左の表のように表が出る確率はほぼ 0.37 であるといえる。

このように試行を多く行うことで確率に極めて近い近似ができる。

それとは対照的に実験を多数繰り返すことが出来ない事象があるが、その場合も確率を求めることが出来る。

統計的確率・・・実験（試行）を多数繰り返すことが

出来ない事象を多くの資料をもとに、

その確率を求めることが出来る。

右表、日本の年次ごとの出生女児数の出生者数に対する割合

この表から日本の女児の生まれる確率はほぼ 0.49 と考えられる。

このように同様に確かではないものも確率としてあらわすことが出来る。

年次	割合
1988	0.486
1989	0.486
1990	0.487
1991	0.486
1992	0.485
1993	0.486
1994	0.486
1995	0.487
1996	0.486
1997	0.487

2.3 なぜ中学で確率を習うか

※中学の確率の重要さ

中学校で大切にしている「起こりうる場合を順序よく整理すること」は本質的に標本空間を記述することであり，数学的確率を考える最も基本的かつ重要な事柄である。標本空間さえ正しく記述できれば，その部分集合として，これに関する事象の確率が定まるからである。

※標本空間…ある実験を行ったときに，起こり得る全ての結果の集合

小学校
◎３年、４年
資料の収集と分類・整理
◎５年
割合、百分率

→

中学校２年
◎６章　確率
確率の意味 場合の数と確率

→

高等学校
◎数学基礎
身近な統計 資料の整理
◎数学 A
順列、組合せ、 場合の数と確率 期待値
◎数学 B
統計とコンピューター 条件つき確率、確率分布、 統計処理

3 授業設計

3.1 単元について

起こりうる場合を順序よく整理することによって、起こり得るすべての場合を記述できるようになる。
起こり得る全ての場合さえ正しく記述できれば，その部分集合として求めたい事象の確率が定まるからである。

3.2指導計画 （８）

（第１次） 場合の数 （１）
（第２次） 場合の数の計算 （２）（本時 １/２）
・樹形図を使っての解き方
・表を使っての解き方
（第３次） 場合の数の利用 （１）
・袋から取り出す問題
・まとめ
（第４次） 確率の数 （１）
（第５次） 確率の計算 （２）
・樹形図を使っての解き方
・表を使っての解き方
（第６次） 確率の利用 （１）
・代金の問題
・過不足の問題
・まとめ

時	学習内容	本時の目標	中心となる考え	問題	主たる数学的活動
1	場合の数の意味を把握する。	場合の数を理解する。	場合の数の定義を理解して、簡単な場合の数を求める。	硬貨を投げるときの場合の数を求める問題。	全ての場合の数を書き出す。
2本時・3	樹形図、表を用いて問題を考える。	樹形図、表を用いて解けるようになる。	表、樹形図を使って問題を解く。	2 枚の硬貨を同時に投げるとき、1 枚は表で 1 枚は裏となる場合の数を求める問題。(3 枚) サイコロを投げ、一が出る場合の数を求める問題。	樹形図、表を書き出す。
4	場合の数の問題を解く。	樹形図、表を用いて解けるようになる。	表、樹形図を使って問題を解く。	赤２、青１の３玉入っている袋から２個取り出す場合の数を求める問題。	樹形図、表を書き出す。
5	確率の定義を知る。	確率の定義を把握する。	確率の意味を理解し、簡単な場合について確率を求める	サイコロで一が出る確率を求める問題。	すべての場合を書き出す。 表、樹形図を書く。
6・7	簡単な確率の問題を解く	全事象の求め方を知り、簡単な確率の問題を解く。	場合の数と、全事象を求めて、問題を解く。	サッカーの試合で、A から C のチームが対戦する時、A が勝つ確率。 ５枚のくじの中に２枚当たりがある。当たりを引く確率。	全事象を求める。 表、樹形図を書く。
8	確率の問題を解く。	全事象の求め方を知り、簡単な確率の問題を解く。	場合の数と、全事象を求めて、問題を解く。	赤２、青３の５玉入っている袋から３個取り出す時、赤１個、青２個出る確率。	全事象を求める。 表、樹形図を書く。

3.3 本時の学習

3.3.1 本時のねらい

起こりうる場合を順序よく整理すること

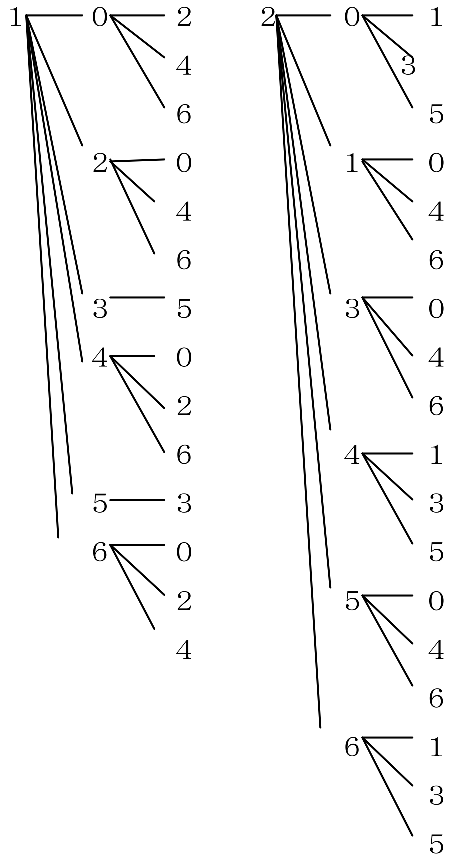
3.3.2 この問題を取り上げた理由

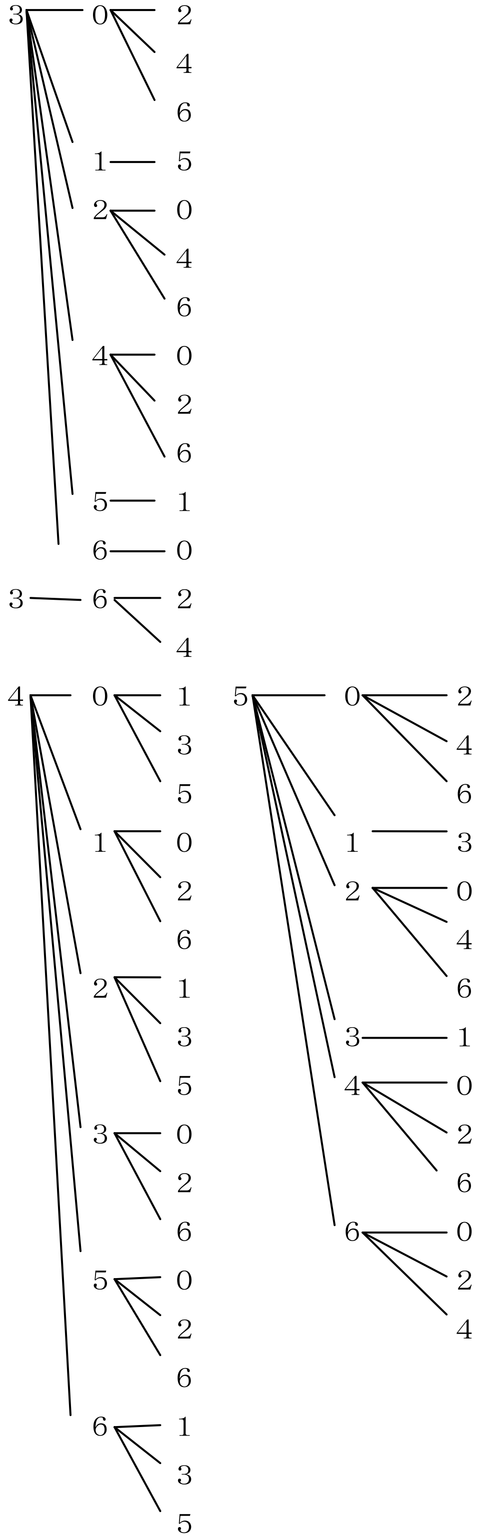
簡単な問題なので、いろいろな方法で考えやすい。また、次に数を増やした問題もでき、発展しやすい。

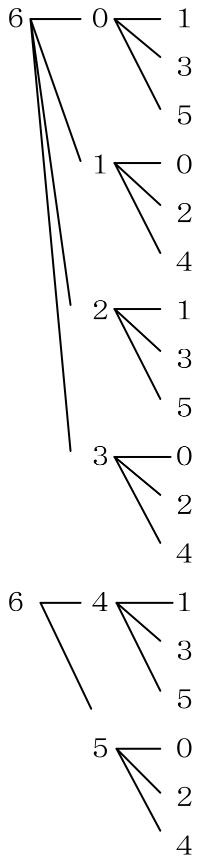
3.3.3 学習過程

学習内容	学習への支援・工夫	教師の意図
１、問題場面を把握		
問１　０、１、２、３、４、５、６の数字が書かれた７枚のカードがあります。このカードのうち、３枚を選んで三桁の整数を作り、百の位と十の位と一の位の数を足して奇数になる数は何個ですか。		
問題の吟味・分析 ２、自力解決	**[教師の支援１]** 奇数＋奇数＋奇数＝奇数。 偶数＋偶数＋奇数＝奇数。 偶数＋奇数＋奇数＝偶数。 偶数＋偶数＋偶数＝偶数。を教える。 **[教師の支援２]** 百の位が１、２、…の場合に並べ替える。 **[数学的活動 A]** {102}{104}{106}{120}{124}{126} {135}{140}{142}{146}{153}{160} {162}{164} {201}{203}{205}{210}{214}{216} {230}{234}{236}{241}{243}{245} {250}{254}{256}{261}{263}{265} {302}{304}{306}{315}{320}{324} {326}{340}{342}{346}{351}{360} {362}{364} {401}{403}{405}{410}{412}{416} {421}{423}{425}{430}{432}{436} {450}{452}{454}{461}{463}{465} {502}{504}{506}{513}{520}{524} {526}{531}{540}{542}{546}{560} {562}{564}	これだと見落としがある可能性があるので、もっと簡単な方法で解けるのではないかと生徒に考えさせる。

<table>
<tr><td></td><td>{601}{603}{605}{610}{612}{614}
{621}{623}{625}{630}{632}{634}
{641}{643}{645}{650}{652}{654}
の 96 通り
[生徒の期待される活動]
生徒は何とかして、場合の数を調べようとする。</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>[教師の支援１]
順序よく整理してみよう
[教師の支援２]
小数団指導して規則性を見つけてみよう。

[数学的活動 B]

</td><td>場合の数を書き出すより、樹形図を書く場合の方が見落としがなく調べることができることに気づいてもらう。</td></tr>
</table>


3 0 2
4
6
1 5
2 0
4
6
4 0
2
6
5 1
6 0
3 6 2
4
4 0 1 5 0 2
3 4
5 6
1 0 1 3
2 2 0
6 4
2 1 6
3 3 1
5 4 0
3 0 2
2 6
6 6 0
5 0 2
2 4
6
6 1
3
5

	 **[生徒の期待される活動]** 樹形図のやり方で解く。 **[教師の支援３]** 数学的活動Ｂから数学的活動Ｃへ移行するためには他の方法はないか問う。 **[教師の支援４]** あらかじめ、空欄の表を渡し、題意に沿っている箇所には丸を、そうでない箇所にはバツを書いてもらう。	 表は樹形図より全体が見渡せることに気づいてもらう。

[数学的活動 C]

（記入例）

横…10 の位

縦…1 の位

百の位が 1 のとき

	0	2	3	4	5	6
0		○	＼	○	＼	○
2	○		＼	○	＼	○
3	＼	＼		＼	○	＼
4	○	○	＼		＼	○
5	＼	＼	○	＼		＼
6	○	○	＼	＼	＼	

百の位が 2 のとき

	0	1	3	4	5	6
0		○	○	＼	○	＼
1	○		＼	○	＼	○
3	○	＼		○	＼	○
4	＼	○	○		○	＼
5	○	＼	＼	○		○
6	＼	○	○	＼	○	

百の位が 3 のとき

	0	1	2	4	5	6
0		＼	○	○	＼	○
1	＼		＼	＼	○	＼
2	○	＼		○	＼	○
4	○	＼	○		＼	○
5	＼	○	＼	＼		＼
6	○	＼	○	○	＼	

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
百の位が４のとき
<table>
<tr><th></th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>5</th><th>6</th></tr>
<tr><td>0</td><td></td><td>○</td><td>＼</td><td>○</td><td>○</td><td>＼</td></tr>
<tr><td>1</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td>＼</td><td>＼</td><td>○</td></tr>
<tr><td>2</td><td>＼</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>＼</td></tr>
<tr><td>3</td><td>○</td><td>＼</td><td>○</td><td></td><td>＼</td><td>○</td></tr>
<tr><td>5</td><td>○</td><td>＼</td><td>○</td><td>＼</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>6</td><td>＼</td><td>○</td><td>＼</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
</table>
百の位が５のとき
<table>
<tr><th></th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>6</th></tr>
<tr><td>0</td><td></td><td>＼</td><td>○</td><td>＼</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>1</td><td>＼</td><td></td><td>＼</td><td>○</td><td>＼</td><td>＼</td></tr>
<tr><td>2</td><td>○</td><td>＼</td><td></td><td>＼</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>3</td><td>＼</td><td>○</td><td>＼</td><td></td><td>＼</td><td>＼</td></tr>
<tr><td>4</td><td>○</td><td>＼</td><td>○</td><td>＼</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>6</td><td>○</td><td>＼</td><td>○</td><td>＼</td><td>○</td><td></td></tr>
</table>
百の位が６のとき
<table>
<tr><th></th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr>
<tr><td>0</td><td></td><td>○</td><td>＼</td><td>○</td><td>＼</td><td>○</td></tr>
<tr><td>1</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td>＼</td><td>○</td><td>＼</td></tr>
<tr><td>2</td><td>＼</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td>＼</td><td>○</td></tr>
<tr><td>3</td><td>○</td><td>＼</td><td>○</td><td></td><td>○</td><td>＼</td></tr>
<tr><td>4</td><td>＼</td><td>○</td><td>＼</td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>5</td><td>○</td><td>＼</td><td>○</td><td>＼</td><td>○</td><td></td></tr>
</table>
[生徒の期待される活動]
表のやり方で解く。
</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>３、全体で検討</td>
<td>三通りのやり方があることをわかってもらう。</td>
<td>解を求めることではなく、導き方に重点を置く。</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>学習内容</th><th>学習への支援・工夫</th><th>教師の意図</th></tr>
<tr><td colspan="3">問２、　３枚の硬貨を同時に投げるとき、2 枚は表で 1 枚は裏となる場合の数を求めなさい。
（1 枚の硬貨を投げるとき、表・裏の出方は同様に確からしいと期待する）</td></tr>
<tr><td>４、評価問題を解く</td><td>[数学的活動 B]
表　　表　　表
　　　　　　裏
　　　裏　　裏
裏　　裏　　裏

[教師の支援]
既習の内容である数学的考え方である樹形図を用いて硬貨二枚のときと同様に場合の数を求めさせる。
この考え方は高級な活動であり、数学的活動 A に比べ発展的である。

[生徒の期待される活動]
硬貨の枚数が増えても、既習の考え方を用いて使えるようになる。
硬貨の枚数に依らずに書くことが可能であることに気づく。</td><td>３枚のときの樹形図でのやり方を学んでもらう。

数学的活動Ａより、出した場合の数を利用して発展的に考えられる。</td></tr>
<tr><td></td><td>[数学的活動 C]
一つが表
<table><tr><th>＼</th><th>表</th><th>裏</th></tr><tr><td>表</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>裏</td><td></td><td>○</td></tr></table>一つが裏
<table><tr><th>＼</th><th>表</th><th>裏</th></tr><tr><td>表</td><td></td><td></td></tr><tr><td>裏</td><td></td><td>○</td></tr></table>[教師の支援]
硬貨が三枚のときはグラフに書くことが困難であり、生徒は三次元の表になるのではないかと考えつまずくと思われる。</td><td>３枚のときの表でのやり方を学んでもらう。

ひとつを固定の数として表に書くことによって、既習の票のやり方で表せることを学べる。数学的活動Ａ，Ｂより発展的な考え方となる</td></tr>
</table>

	既習の考え方である表を書くということを行わせて、より高級な考え方にまで引き上げさせ応用させる。 **[生徒の期待される活動]** 困難に直面しても、既習の考え方を用いてより発展的な活動に気付く。 問題場面によってより良い考え方はどれか、今までの活動を通じて気づく。	

参考文献：http://www.ed.ehime-u.ac.jp/~edhp2/kyouiku/pdf50-2/15.pdf
http://www.mm-labo.com/culture/history/gambling/mathematics.html
「未来へひろがる　数学２　　啓林館」

4 振り返り・問題点

今回、この数学指導設計をして、いろいろ勉強になりました。初め、みんなで協力してやって、意見が違うことがあり、それでもとりあえずまとめて発表したら、先生に沢山指摘されました。それから、作ってきては指摘されることの繰り返しでいい指導案が出来上がったと自分では思います。班員が手伝ってくれなくて、一人で作っていたときもありましたが、最後にはみんなで協力して作れて良かったです。これから教育実習をするときに指導案を書くと思うのですが、今回学んだことを活かしてもっとよい指導案が書けたらなと思います。

（大野貴志）

今回、数学学習指導設計を通して考えてきた過程で、確率の起源や歴史を考える機会がありより深く確率について知ることができた。また教科書の比較、分析を通して普段何気なく問題を解いていた確率において数学的確率、統計的確率というような違いについて学ぶことができた。中学も高校も確率は同じで、高校に向けての準備段階であると思っていたが、中学には中学の意味があり、高校には高校の意味があるということを知りこのことは自分の考え方を変える機会になりました。特に大変だったことは指導案の作成でした。数学的活動から次の数学的活動に移る支援の仕方を考えることがすごく難しいと思いました。生徒たちに自由な発想でやらせるということでは生徒は動かないということを聞いた時には、指導案を作るのは大変だと思いました。すなわち、自力解決の時間に何の支援も出さないというようなことはいけないのだなということを痛感しました。また、講義以外の時間で集まってグループワークをしたことで、意見の衝突があり考えがまとまらなかったりしたこともありましたが、みんなでひとつのことを取り組んだことや納得いくまで話し合おうとするということの大切さを学び良い経験になりました。

（三上和博）

今回の授業を受けて、半年間の授業の中で確率の歴史や確率を学ぶ意義など、自分たちが文献やインターネットで調べていくことによって、少しでも理解できたと思う。特に指導案を考えていくときに、生徒に期待する活動を自分たちで考えて、教師はその生徒の活動においてどのように支援できるのか、なおかつ解法を高度にしていくためどのように支援するのか考えることが難しかった。授業を進行していく中でこの本時の確率の目的が達成されるにはどうすればいいのか、今回の指導案では試行錯誤なものであった。

また学習指導要領を調べることにより、指導要領のこれまでの変遷を知ることができた。今までの数学学習と今の数学学習では何が求められているのかの違いを考える上で、自分たちの考える授業では何が必要なのかというのが今後の課題である。

これまでの授業やグループの話し合いにおいて、自分では気付かなかったことや感心させられることがたくさん出てきた。一つの考え方にまとまらない様々な意見が、とても大事であると思った。まだまだ理解できないことや分かりにくい場面もあるので、今後もこれまでの学習を踏まえ復習していきながら授業設定をしていきたいと思う。

（岡田幸子）

今回、中学数学「確率」分野で授業設計をしていくに連れて、教材研究をしたり計画を立てたり１つの授業を作るのにこんなに時間を費やすものかと思いました。今までは先生に教えてもらうばかりで、裏でこんなにも大変な作業をしているのかと思いました。

僕は主に教材研究に力を入れていました。当初は日常の確率を授業にうまく使えたらいいなと思っていたのですが、調べていくうちにそれは「統計的確率」で中学確率の計算問題には使えないことが分かり、残念でした。

起こりうる事象の中で、樹形図と表はどんな違いがあるのか、問題の内容に対してそれぞれの利点はどうか、もっと良い方法はないのか、どうやったら生徒たちにうまく理解してもらえるのか、考えました。

班員と意見が交差したりしましたが、練り上げれば練り上げるほど授業が良くなるのは違いないので教育実習や実際に教員になったときにこれらの経験を生かしたいと思います。

（柳　翔多）

今回数学指導設計の授業を受け、実際に自分の手で授業を組み立てていくことにより、普段何気なく受けていた授業も、生徒が順序良く学んでいけるように工夫がされていることに気付きました。確率の授業を設計していくにあたって、羅列（書き並べ）、樹形図、表の順番で生徒に理解してもらおうということはすぐに出ていたのですが、その 3 点の繋がりを授業としてどう練り上げていくか、そこが一番大切なのだと分かりました。生徒がそれぞれの方法の良さに気付くことで、また次の問題を解くときに繋がっていくのだと思います。

今回学んだことで、特に考えさせられたのは生徒に対する授業のあり方です。生徒にとって、この授業は一回しか受けることができないという、重要性を秘めています。つまり、私達が教えようとしているこの授業で、生徒たちには確率について理解してもらわなければなりません。これから教師になり、生徒に授業をしていく立場になるのですが、常にそのことを念頭に置いておこうと思いました。今回授業設計における生徒に対する練り上げや、生徒にどうアプローチしたらどう生徒は動いてくれるか、考えてくれるか、その様な事を考えることへの重要性を忘れないようにしたいです。今回は生徒の前で直接授業をしたわけではなく、実際はどうなるかは分からないのですが、そこで不安になるのではなく、用意周到にすることで、生徒により理解してもらえるように授業を将来的に作っていきたいと思いました。

（山本奈津美）