Ⅶ　展開－①

（１）ねらい－①

流れる水が地面を削ったり、石や土、泥などを流したり積もらせたりする様子を、川モデルを通して観察し、流れる水の速さや量などが変化の要因となって地面の変化の仕方の違いが生じていることを見いだし、流れる水の働きについての疑問や仮説をもつ。

（２）準備－①　　教師：川モデル（校庭の一角）　水道設備　　目印「私の家」　ワークシート
児童：ノート　筆記用具　教科書

（３）展開－①

学　習　活　動	時間	指導上の留意点・支援・評価項目
○川モデルを用いた流れる水の働きの観察に関心をもち、観察についての観点をつかむ。	15	○流れる水の働きに関心をもち、水が地面を削ったり土砂を流したり積もらせたりする変化の様子を実際に観察できるようにするために、川モデルの急斜面や緩斜面を校庭に準備しておく。 ○川モデルの岸の変化や流れる道筋の変化をとらえやすくするために各自に「私の家」（家に見たてた紙片をつまよう枝に付けたもの）を用意し、川沿いに設置できるようにする。 ○川モデルに水を流す直前に、事前に行った実態調査の記述をもとに、事前の児童の気付きや着眼点について紹介することにより、学習への意欲付けとする。 《事前調査時の児童の気付きの例》 ・水に土が流される。 ・水が流れると地面がくぼむ。 ・流れが速いところと遅いところがある。 ・雨が降ると流れが速くなる。
◎地面を水が流れたとき、どのような変化が起こるのか観察し、その原因を探ろう。		
○川モデルを用いて、流れる水が小石や土、泥などを削ったり流したり積もらせたりする様子を観察する。	20	○観察上の思考を深めながら現象を把握できるよう、観察の最中に見いだした変化や気付きを、ノートに書きとめていくよう指示しておく。 ○観察の着眼点をとらえやすくするために、水を流すときの水量に意図的に変化をつけながら、実際に水を流して見せる。 ○川モデルの岸に設置した「私の家」の幾つかが実際に流されるなど、明らかな変化が現れるまで演示を継続する。 《予想される児童の反応》 ・岸がどんどん削られていくぞ。 ・□□さんの家が流されたぞ。 ・だんだん溝が深く（浅く）なっていくぞ。 ・こっちは泥がたまってきたぞ。 ○変化に気付かない児童には、具体的な目の付け所を示すなどの助言を与える。 【関心→意欲】（行動観察、ノートの記述） 水が地面を流れる様子や地面が変化していく様子を熱心に観察し、そこから読み取った変化をノートに書きとめている。
○観察で明らかになったことをワークシートに記述し、疑問や仮説としてまとめる。	10	○見いだした変化や疑問に思ったこと、仮説等の自分の考えを文章と図（絵）でワークシートに記述するよう指示する。これを次時の発表に役立てるとともに、形成的評価に活用する。 【科学的な思考】（ワークシートの記述） 地面の変化を流れる水の速さや量と関係付けてとらえている。 A　流れの速さや水量などの要因と結び付けて変化をとらえている。 B　地面の変化の様子を具体的にとらえて記述している。 C　地面の変化を具体的に記述していない。

展開－③

（１）ねらい－③

　流れる水が地面を削ったり、石や土、泥などを流したり積もらせたりする働きと、水の速さや量とを関係付けて考え、確かめるための実験計画を立てることができる。

（２）準備－③　　教師：実験計画書

　　　　　　　　　児童：ワークシート　ノート　筆記用具　教科書

（３）展開－③

学　習　活　動	時間	指導上の留意点・支援・評価項目
○前時に立てた学習課題について、ワークシートの記述を基に振り返り、自分の学習課題を基に友達とグループを編成する。	10	○前時の終末に提出させておいた児童のワークシート（ノートにのり付け）の記述を基に、各自が立てた学習課題の内容を事前に把握し、形成的評価を行い、必要に応じて助言をワークシートに追記しておく。 ○課題設定の内容について発表し合い、その概要を板書し、班編成に活用する。 ○課題の追究やその意欲を持続しやすくするために、各自の学習課題の内容を基に、４～６人の課題別の班編成（班数６程度）を行う。特定の課題に人数が集中した場合は、前述の人数前後になるように班を分ける。 ○編成した班のメンバー同士で、各自の考えや情報交換を通して、課題追究への方向性をもてるようにする。
◎流れる水の働きについて調べていくための実験計画を立て、その実験の準備をしよう。		
○班内で意見を出し合い、課題解決に向けての実験計画を立て、実験計画書を作成する。	20	○試行錯誤を内包する検証実験であるので、要因の計画的な制御までは要求せず、実験操作のスキルを身に付けることを優先し、水の流れる速さ、斜面の傾斜の違い、流す水の量に着目した実験計画づくりを目標とする。 ○ワークシートとして実験計画書を各自に配付し、実際の班別実験の際に活用できるようにする。 《予想される実験内容》 ・斜面の急なほうがたくさん削られるのではないか？斜面の傾き方を変えて水を流してみよう。 ・水の量が多いとたくさん削れると思う。水の量を変えて流してみよう。 ・斜面の急なほうがたくさん運ばれるのではないか？斜面の傾き方を変えて水を流してみよう。 ・水の量が多いとたくさん運ばれると思う。水の量を変えて流してみよう。 【科学的な思考】（観察、ワークシートの記述） 地面の変化と、それにかかわる要因とを関係付けた実験計画を立てている。 A　具体的な実験計画を立て、結果の見通しをもっている。 B　変化とその要因に着目した実験計画を立てている。 C　変化と要因を関係付けた実験計画を設定できない。
○各班の実験計画を紹介し合い、次時への展望をもつ。	15	○各班の実験計画や見通しについて簡単に発表し合い、実験に関する情報の共有化を図るとともに、次時への意欲付けとする。 ○各班で準備すべきものや事前に準備しておくべきこと等について確認しておく。 ○班で作成した実験計画書のうちの代表１部を提出するよう指示し、そのコピーを次時の活動内容の把握に生かせるようにする。

展開－⑤

（1）ねらい－⑤

前時の実験から得たデータや考察を基に発表し合い、友達の発表から得られた情報と合わせて自分の考えを深め、要因を計画的に制御した次時の検証実験への見通しをもつ。

（2）準備－⑤　　教師：実験計画書

児童：ノート　筆記用具　教科書

（3）展開－⑤

<table>
<tr><th>学　習　活　動</th><th>時間</th><th>指導上の留意点・支援・評価項目</th></tr>
<tr><td>○前時の実験で明らかになったことを振り返り、発表に向けての準備をする。</td><td>10</td><td>○前時の実験で明らかになったことや考察について班内で確認し合う時間を設け、発表を円滑に進められるようにする。
○本時の終末において、次時の要因の制御を加味した検証実験への見通しをもたせる時間を確保するために、1班あたりの発表時間を限定することを事前に伝えておき、発表内容の精選や方法の選択への配慮を促す。</td></tr>
<tr><td colspan="3">◎流れる水の働きについて実験から分かったことを、発表し合ったり、話し合ったりしながら、自分の考えを深めよう。</td></tr>
<tr><td>○前時の実験から明らかになったことを互いに発表し合い、情報交換や意見交換をして、考えを深め合う。</td><td>25</td><td>○前時の実験の内容や結果、考察を基に発表し合い、情報交換や意見交換を行うことで、流れる水の働きへの見方を広げる。
○考えを深めるために、他の班の発表について参考になったことや疑問に思ったことなどについて、ノートにメモをとりながら聞くよう指示をしておく。</td></tr>
<tr><td>○発表会での情報交換、意見交換を参考に、次時における要因の計画的な制御を取り入れた検証実験への見通しをもつ。</td><td>10</td><td>○他の班との情報交換や意見交換を通して新たに生じた、確かめてみたいこと、調べてみたいこと等について話し合い、計画を考えるよう助言する。
○発表の中で触れられた地表の変化で、複数の要因がかかわっているものについて、要因の計画的な制御による検証が必要な点を指摘し、次時の学習への見通しをもてるようにする。
（例）①水の量が多いほうがたくさん削れる。
②坂が急なほうがたくさん削れる。
↓
「水の量のせいなの？坂のせいなの？どっち？」
「調べたい条件以外の条件はそろえる必要がある。」
○変化にかかわる要因を計画的に制御した実験の実験計画書の提出により、形成的評価を行うとともに、次時の実験においての必要な支援に生かす。

【科学的な思考】（ワークシートの記述）
流れる水の働きについて、水の速さや水の量と関係付けた考えを深め、要因を計画的に制御した実験計画を立てることができる。
A 要因を計画的に制御した具体的な実験計画を立て、結果の見通しをもっている。
B 要因を計画的に制御した具体的な実験計画を立てている。
C 要因を制御した実験計画を立てることができない。</td></tr>
</table>

展開－⑦

（１）ねらい－⑦

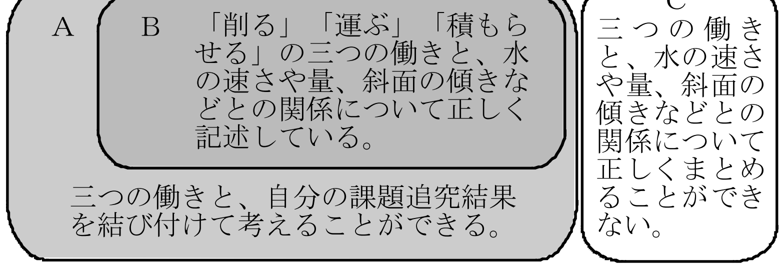
　前時の実験結果を基に情報交換、意見交換を行い、流れる水によって地面が受ける変化と要因との関係について要因ごとに区別して考察し、結論を導き出すことができる。

（２）準備－⑦　　教師：ワークシート

　　　　　　　　　児童：ノート　筆記用具　教科書

（３）展開－⑦

<table>
<tr><th>学　習　活　動</th><th>時間</th><th>指導上の留意点・支援・評価項目</th></tr>
<tr><td>○前時の実験で明らかになったことを振り返り、発表に向けての準備をする。</td><td>10</td><td>○前時の実験で明らかになったことや考察について班内で確認し合う時間を設け、発表を円滑に進められるようにする。特に、前時の要因を計画的に制御した実験によって、改めて明らかにすることができた事実について発表時に触れるよう指示しておく。</td></tr>
<tr><td colspan="3">◎実験から分かったことを発表し合ったり、話し合ったりして、流れる水の働きについての確かな考えをもとう。</td></tr>
<tr><td>○前時の実験から明らかになったことを互いに発表し合い、情報交換や意見交換をして、考えを深め合う。</td><td>25</td><td>○前時の実験内容や結果、考察を基に発表し合い、情報交換や意見交換を通して、流れる水の働きへの見方や考え方を広げる。
○考えを深めるために、他班の発表について参考になったことなどについて、ノートにメモをとりながら聴くよう指示しておく。
○要因を制御したことで明らかにできた事実について、確認する。
（例）水の流れが速いと（斜面が急だと）下に削られる。
　　　水量が多いと横に削られる。</td></tr>
<tr><td>○発表会での情報交換、意見交換と、これまでの自分の取組とを総合させて、流れる水の働きについての自分なりの見方や考え方をまとめる。
<table><tr><th></th><th>けずる</th><th>運ぶ</th><th>積もらせる</th></tr><tr><td>流速</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>水量</td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td>10</td><td>○「削る」「運ぶ」「積もらせる」の三つの働きについて、水の流れる速さや水の量、斜面の傾きなどと関係付けながら考え、これまでの学習の総括として表や図、文章などを用いてまとめ、表せるようにワークシートを活用する。

【科学的な思考】（ワークシートの記述）
水の流れる速さや水の量などと関係付けながら考え、流れる水の働きについて表や図、文章などを用いてまとめ、表すことができる。


○カーブでの流速と削る働きの関係についても、表の関係が当てはまることを確認することで、理解をさらに深める。
○ワークシートをノートに添付して提出するよう指示し、形成的評価に役立てる。</td></tr>
</table>

展開－⑧

（１）ねらい－⑧

前時までの学習で調べてきた流れる水の働きが、実際の川にも当てはまることを、実際の川の流れや川原の様子の映像資料からとらえ、川の上流、中流、下流の水の流れの様子や川原の地形、岩石の形状などの違いを見いだし、時間の経過と関係付けて説明することができる。

（２）準備－⑧　　教師：川の上流、中流、下流の水の流れや川岸、川原の様子を撮影した動画
ワークシート
児童：ノート　筆記用具　教科書

（３）展開－⑧

<table>
<tr><th>学　習　活　動</th><th>時間</th><th>指導上の留意点・支援・評価項目</th></tr>
<tr><td>○前時までに明らかになった流れる水の働きについて確認､復習する。</td><td>7</td><td>○前時の終末に提出させておいたワークシートの記述を基に、各自の学習状況を事前に把握し、必要に応じて助言をワークシートに追記しておく。
○流れる水の「削る」「運ぶ」「積もらせる」という三つの働きと、流れる水の速さや水の量、斜面の傾き等との関係について、具体的な確認、復習を行い、本時の学習の下地をつくっておく。</td></tr>
<tr><td colspan="3">◎これまで学習してきた流れる水の働きが、実際の川にも当てはまるかどうか、調べてみよう。</td></tr>
<tr><td>○実際の川の流れや川原の様子を映像資料を見て、前時まで調べてきた流れる水の働きが実際の川にも当てはまるかどうかを考える。</td><td>20</td><td>○前時までに学習した流れる水の働きが見取れるような川の上流、中流、下流の水の流れの様子や、川原の地形、岩石の形状などが分かりやすい地点を選定し、動画として準備しておく。
○上流、中流、下流の順に映像を見せ、次の観点から映像資料を観察し、分かったこと、気付いたこと、発見したこと等をノートに書き出すよう指示する。
《映像から読み取るときの観点》
・水の流れの速さ　・水の量　・水が流れている斜面の傾き
・「削る」「運ぶ」「積もらせる」の働きとの関係
・川原の様子で何か気付いたこと、発見したこと
○実際の川の流れに見られた、流れる水の働きが当てはまる場面について具体的に発表するよう促し、情報の共有化につなげるとともに、学習成果の実感につなげる。
《予想される児童の反応》
・上流は流れが急で川幅がせまい。谷が深く削られている。
・川のカーブの外側は流れが速くて崖になっている。内側は流れがゆっくりで石の川原になっている。
・下流は流れがさらにゆっくり、ゆったりしている。川の中に中州ができていたりする。</td></tr>
<tr><td>○実際の川の流れの様子と、流れる水の働きとの関係についてまとめる。</td><td>18</td><td>○実際の川に見られる「流れる水の働き」について、以下の観点をワークシートに示して与えることで、まとめの支援とする。
<table>
<tr><th></th><th>けずる</th><th>運　ぶ</th><th>積もらせる</th><th>その他</th></tr>
<tr><td>上流</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>中流</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>下流</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
○川の映像から新たに発見したことや気付いたことについても具体的に記述するよう促し、次時の学習へのめあてにつなげる。
《予想される児童の反応》
・上流の岩石はごつごつしている。　・川原の石は丸みがある。
・下流の川原は砂のように細かい。

【科学的な思考】（ワークシートの記述）
流れる水の働きと実際の川の姿を関連させてまとめている。
A　B 流速や水量と、流れる水の働きとの関係をもとに、表に正しくまとめている。
岩石の形状や大きさの変化についても言及している。
C
流れる水の働きと関連させてまとめられない。</td></tr>
</table>

展開－⑪

（１）ねらい－⑪

これまでの学習で身に付けた考えや技能を活用して、流れる水の働きと日常生活とのかかわりについて川モデルの実験を通して考え、流れる水の働きに関する理解を深めることができる。

（２）準備－⑪　　教師：全長２ｍ程度の川モデルを班の数分　　目印「私の家」　ワークシート

　　　　　　　　　児童：ノート　筆記用具　教科書

（３）展開－⑪

学　習　活　動	時間	指導上の留意点・支援・評価項目
○前時の学習で明らかになった、河川の増水による災害の実例や仕組みについて確認する。	7	○河川の増水による自然災害の実例に触れ、河川の増水によって自然災害が起こる仕組みについて再確認することで、本時の学習への意識付けにつなげる。 （例）2006年7月19日長野県箕輪町・天竜川の氾濫
◎これまでの授業で学んだことを使って、川の流れによる被害から自分たちの家を守るための方法を考え、本当に守れるかどうか確かめてみよう。		
○流れる水の働きについてのこれまでの学習を活用し、川モデル沿いに配置した他班の「友達の家」が流されないための工夫を川モデル上に実際に示し、その有効性を確認する。	30	○以下のようなルールで検証を進めることで、流れる水の働きについての互いの学習の成果を実感できるようにする。 ①第１時と同様の「私の家」を各自に１件ずつ用意する。 ②各班に割り当てられた川モデルの流路沿いで、そのままではいかにも流されそうな地点に「私の家」を設置する。 ③１班のメンバーは２班の川モデルへ、２班のメンバーは３班の川モデルへ……と順に移動し、その移動先の川モデルの「友達の家」が流されないための工夫を考える。 ④担当する川モデルの「友達の家」が流されないための、具体的な策を講じる。ただし、実際の生活とあまりにもかけ離れた手段は禁止する。制限時間は10分（目安）とする。 ⑤１班ずつ順に、工夫した点について代表者が解説した後、一定量の水を連続して流し（２分間前後）、それぞれの工夫や手段の有効性を確認し合う。 ⑥各班の結果から考えたことをノートにメモをとり、まとめに生かす。 ○流れる水の「削る」「運ぶ」「積もらせる」の三つの働きについて再確認し、解決への糸口をつかめるようにする。
○流れる水の働きと日常生活とを関係付けてまとめ、流れる水の働きへの理解を深める。	8	○流れる水の働きや河川の増水による災害と、自分たちの日常生活とを関係付けて考え、流れる水に対する自分の見方や考え方について、ワークシートに文章や図・絵などを用いて記述することにより、本単元の学習の総まとめとする。 【意欲→態度】（ワークシートの記述） 流れる水の働きについての学習の成果を、自然とのかかわり方に生かし、よりよい生活につなげていこうと考えている。 【科学的な思考】（ワークシートの記述） 流れる水の働きについての学習の成果を自然とのかかわり方に生かしていくための考えについて、具体的に示している。 A　B　流れる水の働きの学習内容と自分の生活とのかかわりについて、自分の考えを記述している。 学習の成果や意義について具体的に考え、記述している。 C　学習内容と生活とのかかわり、学習成果や意義について記述できない。 【自然事象についての知識・理解】（ワークシートの記述） 「削る」「運ぶ」「積もらせる」という働きを、流速や水量等と関係付けて理解している。