

第2章 集中豪雨・雷・竜巻

指導のねらい

- 「大気の状態が不安定」な状態や積乱雲のでき方を通して、集中豪雨が起きる仕組みを理解する。
- 集中豪雨や平成29年7月九州北部豪雨の原因となった線状降水帯、雷、竜巻の原因が積乱雲であることを理解し、前ぶれに気づいて早めの避難ができるようになる。
- 集中豪雨や雷、竜巻に対して適切な行動がとれるようになる。

学習指導要領

理科

第4学年の内容

A 物質・エネルギー

(2) 金属、水、空気と温度

金属、水及び空気の性質について、体積や状態の変化、熱の伝わり方に着目して、それらと温度の変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ウ) 水は、温度によって水蒸気や氷に代わること。また、水が氷になると体積が増えること。

B 生命・地球

(3) 雨水の行方と地面の様子

雨水の行方と地面の様子について、流れ方やしみ込み方に着目して、それらと地面の傾きや土の粒の大きさを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 水は、高い場所から低い場所へと流れて集まること。

(4) 天気の様子

天気や自然界の水の様子について、気温や水の行方に着目して、それらと天気の様子や水の状態変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付ける事。

(イ) 水は、水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれていくこと。また、空気中の水蒸気は、結露して再び水になって現れることがあること。

第5学年の内容

B 生命・地球

(4) 天気の変化

天気の変化の仕方について、雲の様子を観測したり、映像などの気象情報を活用したりする中で、雲の量や動きに着目して、それらと天気の変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 天気の変化は、雲の量や動きと関係があること。

イ 天気の変化の仕方について追究する中で、天気の変化の仕方と雲の量や動きとの関係についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。

特別活動

学級活動の内容

(2) 日常生活や学習への適応と自己の成長及び健康安全

ウ 心身ともに健康で安全な生活態度の形成

現在及び生涯にわたって心身の健康を保持増進することや、事件や事故、災害等から身を守り安全に行動すること。

授業展開例(15分)

時間(分)	学習活動	指導上の留意点	副読本該当項目
0	家庭学習で、「集中豪雨って何だろう?」を読んで、集中豪雨の発生の仕組みや積乱雲が発達すると何が起きるのか理解し、これらから身を守るためには、どんな行動をとらなければならないのかを考え、まとめておく。	●「集中豪雨って何だろう?」を読んで、集中豪雨や雷、竜巻から身を守るために、どんな行動をとるべきか考えさせ、まとめておくように、事前にワークシートとして提示しておく。	
2	1 防災クイズを通して、本日の学習内容に興味を持つ。	●その場で正解を発表せずに、学習の中で正解を見つけるように促す。	●p.8「防災クイズ」
5	2 集中豪雨の発生の仕組みや積乱雲が発達すると何が起きるのかについて、p.9、p.10の文章や図を見て気づいたことや疑問に思うことを発表する。	●事前に読ませてきた部分について、児童に発問しながら説明し、集中豪雨の発生の仕組みや積乱雲が発達すると何が起きるのかについて理解させる。	●p.9「集中豪雨とは」 ●p.9-10「集中豪雨はどうやって起きるの?」 ●p.10「積乱雲が発達すると何が起きるの?」 ●p.10「雷とは」 ●p.10「竜巻とは」
5	3 集中豪雨や雷、竜巻が起きたとき、どんな行動をとるべきか、考えてきたことを発表する。	●発表後、副読本を見ながら説明をする。 ●説明をする際は、児童の意見を取り入れながら行う。 例: 「〇〇さんの意見のように〜…」「〇〇さんの意見も正しい。さらにこうすると、もっと安全」など。	●p.11「積乱雲のサインを見逃さない」 ●p.11「集中豪雨が起きたらここに注意」 ●p.12「雷がなり始めたらここに注意」 ●p.12「竜巻が起こったらここに注意」
3	4 本学習を振り返る。		

第2章
集中豪雨・雷・竜巻



集中豪雨のときには
どんな危険が
あるだろうか？

いっしょに考えてみよう

防災クイズ

Q1 急に強い雨が降り始めました。このときに取るべき行動は次のうちどれでしょう？
①川やため池に近づかない。
②濡き靴が靴につかっているか、注意せずに通る。
③川の床があふれていないか見に行く。

防災クイズ

Q2 風の音が聞こえてきました。このときに取るべき行動は次のうちどれでしょう？
①高い木のそばに避難する。
②建物の中に避難する。
③近くから音が聞こえてくるので気にしない。



▶これは13ページ

発生の仕組み・どんなことが起きる？

集中豪雨って何だろう？

集中豪雨とは

A

同じような場所で数時間にわたり強くふるること(集中豪雨)といいます。梅雨の終わりに起こりやすく起こります。急に発生するため、事前に予測することは難しいです。

集中豪雨はどうやって起きるの？

B



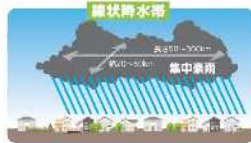
温かい空気が上り、冷たい空気が下るとき大気は安定しています。しかし、これが逆転すると、大気の状態が不安定になり、形あふらせる「積乱雲」ができて、雨がふり始めます。

集中豪雨とわか雨

積乱雲が次々に発達するとわか雨となり、さらに発達すると集中豪雨になります。



線状降水帯
積乱雲が線状に並んだかたまりです。大きさは幅20～50km、長さ50～300kmもあり、ほぼ同じ場所に空気がかり溜りて大雨をふらせませす。平成29年7月14日北部豪雨をもたらした原因です。



積乱雲が発達すると何が起きるの？

- 集中豪雨**
川の水があふれたり、土砂災害が起こったりするなどの被害をします。
- 雷**
雷は高い山のへ登りやすいので、特に高い山がない場合、人に落ちることもあります。
- 竜巻・突風**
陣風をこわしたり、車をたおしたり、短い時間の大きな被害をもたらします。



雷とは

C

大きな音と光
雷は、雲の中にたまった電気が空中に流れる現象のことです。大きな音と光とともに発生します。



10

竜巻とは

D

はげしい空気のうずまき
竜巻は、強い風が強く回転の強いうずまきのことです。多くの場合、竹のようにのびて見えます。



どうしたら被害を防げる？

集中豪雨から身をまもるには

積乱雲のサインを見逃さない

E

積乱雲が発達すると集中豪雨や雷、竜巻などが起こります。特に日差しが強い日は積乱雲ができやすいので、急に大雨があることがあります。積乱雲が近づくとおのれの様子が変わるので、気をつけましょう。



これらの変化に要注意

F

- 真っ黒い雲が近づき、あたりが急に暗くなる。
- 雷の音が聞こえたり、雷の光が見えたりする。
- 急に冷たい風がふく。
- 大粒の雨やひょうがふり出す。



集中豪雨が起きたら ここに注意

同じ場所で数時間にわたり強く雨がふると、道路では、ほしの溝の水があふれたり、水がたまり川のようになりやすくなることがあります。引きこまれたり、流されたりすると、けがをすることがあるので近づかないようにしましょう。



11

雨がやんだ後も川に近づかない

大雨により川の水が増え、流れも速くなる
ことがあります。川の水が溢れると、川岸が崩
れたり、水があふれたり、堤防がこぼされ
て水につかたりするおそれがあります。
また、川の上游で大雨が降ると大雨がら
でいる川の下游でも水が増え、流れも速く
なることがあります。



ため池に近づかない

ため池には、農業に使う水や生活用水がた
められています。大雨により、ため池のこ
い水分がこぼれて水があふれ出るこ
とがあります。ため池がこぼれたときに、人に危害
がおよぶおそれがあるものを「近影」前ため
池」とよびます。福岡県には、578の近影池
があります。



ⓐ 雨が降り始めたら ここに注意

広場や公園などで遊んでいるときに雨がな
たらすぐに建物の中へ避難しましょう。

木や電柱の近くはあぶない!

木は高いものへ落ちやすいので、
木や電柱などからは4m以上は取れ
ましょう。



ⓑ 竜巻が超ったら ここに注意

自宅や学校の中では

まだガラスが破けたり、われたガラスが
とびちることがあります。カーテンをしめ
て、まどには近づかないようにしましょう。



外では

すぐに避難やがしじょうな建物の中へ避難
しましょう。



雨の強さとふり方



	10~20mm	20~30mm	30~50mm	50~80mm	80mm~
雨の強さ	やや強い雨	強い雨	が 強い雨	非常に 強い雨	猛烈な 雨
雨のふり方	しずか	どしゃぶり	びたびた 降る	びたびた 降る	びたびた 降る
被害の状況	雨が降るにつれて 道路がぬかる	かぼたしてもぬかる	かぼたしても、窓が割れ たり	かぼたしても、窓が割れ たり	かぼたしても、窓が割れ たり
被害の状況	雨の降る量が増え、 排水が滞る	雨の降る量が増え、 排水が滞る	雨の降る量が増え、 排水が滞る	雨の降る量が増え、 排水が滞る	雨の降る量が増え、 排水が滞る
被害の状況	水たまりができる	水たまりができる	水たまりができる	水たまりができる	水たまりができる
被害の状況	ワイパーを強くしても 視界が良くない	ワイパーを強くしても 視界が良くない	ワイパーを強くしても 視界が良くない	ワイパーを強くしても 視界が良くない	ワイパーを強くしても 視界が良くない

ⓐ 竜巻・竜巻・竜巻から身
を守るにはどうすれば良
いのか考えてみましょう。



補足説明

Ⓐ「集中豪雨」「局地的大雨」「ゲリラ豪雨」

「集中豪雨」は、同じような場所で数時間に
わたり強く降り、100mmから数百mmの雨量
をもたらす雨である。積乱雲が同じ場所で
次々と発生・発達を繰り返すことにより起
き、重大な土砂災害や家屋浸水等の災害を引
き起こす。

「局地的大雨」は、急に強く降り、数十分の
短時間に狭い範囲に数十mm程度の雨量をも
たらす雨である。「局地的な大雨」とも言う。
単独の積乱雲が発達することによって起き、
大雨や洪水の注意報・警報が発表される気象
状態でなくても、急な強い雨のため河川や水
路等が短時間に増水する等、急激な状況変化
により重大な事故を引き起こすことがある。

なお、「ゲリラ豪雨」は予報用語ではないの
で、天気予報などでは使われない。

Ⓑ大気の状態が不安定になる理由

夏に大気の状態が不安定になるのは、強い
日差しによって地面や海面近くの空気が暖
められるためである。冬の場合は寒気が暖か

い空気の上空に流れ込むことによって大気
の状態が不安定になる。

Ⓒ雲の中に電気がたまる方法

雲の中にどうやって電気がたまるかにつ
いては、まだはっきりしたことがわかってい
ない。雲の中にある氷の粒同士がぶつかり合
うことで電気が生まれるのではないかと考
えられている。

Ⓓ竜巻発生確認数

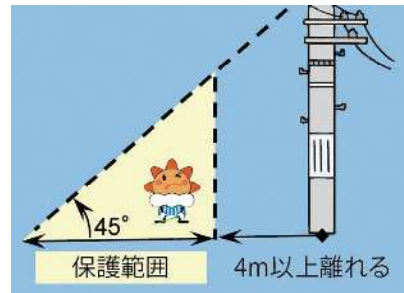
日本では、1年あたりに23件の竜巻発生を
確認している(2007~2017年、海上竜巻を
除く)。海上で発生した竜巻も加えると、1年
間で平均約55件発生している。福岡県では
1991~2017年にかけて8件の竜巻が確認さ
れている。

※29ページ⑤のURLをご参照ください。

Ⓔ遠近での積乱雲の見え方の違い

遠くに見える積乱雲は白く見えるが、積乱
雲は背が高くてぶ厚い雲なので、近くで見

と雲の下は黒くて、周りも真っ暗になる。



(提供:気象庁)

㊦ひょうとあられの違い

ひょうとは、積乱雲から降る直径5mm以上の氷の塊。あられと混同されやすいが、あられは直径5mm未満の氷の粒を指す。

㊧雷の危険性と対応

木や電柱の近くにいると、雷が人に飛び移ることがある。

気象庁のウェブサイトでは「近くに安全な空間が無い場合は、電柱、煙突、鉄塔、建築物などの高い物体のてっぺんを45度以上の角度で見上げる範囲で、その物体から4m以上離れたところ(保護範囲)に退避します」と説明されている。

※29ページ㉖のURLをご参照ください。

㊨雨の降り方の実験動画

※29ページ㉗のURLをご参照ください。

①教師がとるべき行動例

- (集中豪雨・雷・竜巻、全共通)前ぶれや発生していることに気がいたら、校庭にいる児童に校舎や体育館に入るように呼びかけ促す。
- (竜巻)校舎や体育館の開いている窓を閉める。間に合いそうにない場合は、児童を窓から離れさせる。窓がない部屋があれば、その部屋に避難する。
- (竜巻)窓ガラスが割れた場合は、児童を近づかせないようにする。

板書例

めあて

- ・集中豪雨が起きる仕組みを知ろう。
- ・集中豪雨などが起きる前や起きたときに、命を守る行動がとれるようになろう。

<集中豪雨はどんな雨?>
同じ場所で数時間にわたり強くふる雨のこと

暖かい空気

大気が不安定な状態

冷たい空気

冷たい空気

大気が不安定な状態

暖かい空気

<積乱雲のでき方>

1

暖かい空気

2

暖かい空気

3

積乱雲

<積乱雲が発達すると何が起きる?>

- ・集中豪雨
- ・雷
- ・竜巻

<まとめ>

<p>集中豪雨</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すぐに建物ににげる。 ・川に近づかない。 	<p>雷</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すぐに建物ににげる。 ・木からはなれる。 	<p>竜巻</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すぐに建物ににげる。 ・窓をしめる。 ・窓に近づかない。
---	--	--