

**２−４　天気とその変化（１７時間＋予備１３時間）**

**学習指導要領の大項目：２分野（４）気象とその変化**

**p.191　学びのあしあと**

**雲ができ，雨が降るしくみを図や文章で説明してみましょう。**

※この課題は単元の評価の一部として使用する想定です。単元のはじめに生徒はこの課題に取り組み，その段階での知識・理解を記録します。単元を終えてから同じ課題に取り組むことで，単元前後の記述のちがいを明らかにします。その結果生徒の理解がどのように変容したかを見とり，評価の一部とします。

教科書：「天気とその変化」単元全体の評価規準

学習指導要領：「（４）気象とその変化」内容のまとまりごとの評価規準

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 知識・技能 | 思考力・判断力・表現力 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| 気象要素と天気の変化との関係に着目しながら，気象観測，天気の変化，日本の気象，自然の恵みと気象災害を理解しているとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身に付けている。 | 気象とその変化について，見通しをもって解決する方法を立案して観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，天気の変化や日本の気象についての規則性や関係性を見いだして表現している。 | 気象とその変化に関する事物・現象に進んで関わり，見通しをもったりふり返ったりするなど，科学的に探究しようとしている。 |

教科書：第１章　大気の性質と雲のでき方

１　目標（例）

学習指導要領の中項目（４）（ｱ）気象観測，（ｲ）天気の変化の目標（例）

（１）気象要素と天気の変化との関係に着目しながら，次のことを理解するとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身に付けること。

（２）気象とその変化について，見通しをもって解決する方法を立案して観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，天気の変化や日本の気象についての規則性や関係性を見いだして表現すること。

（３）気象とその変化に関する事物・現象に進んで関わり，科学的に探究しようとする態度を養うこと。

２　この章の評価規準（例）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 知識・技能 | 思考力・判断力・表現力 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| 気圧の概念や水の状態変化に着目しながら，雲のでき方についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに，科学的に探究するために必要な観察，実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。 | 気圧の概念や水の状態変化について，見通しをもって解決する方法を立案して実験などを行い，その結果を分析して解釈し，雲のでき方についての規則性や関係性を見いだして表現しているなど，科学的に探究している。 | 気圧の概念や雲のでき方に関する事物・現象に進んで関わり，見通しをもったりふり返ったりするなど，科学的に探究しようとしている。 |

３　指導と評価の計画（例）

※各時間区切りの「重点」には，単元を通して３観点をバランスよく評価することを考慮して項目を選んだ一例を示します。

※「記録」には，その時間区切りで記録をとる場合に○を示します。

※「態度」については，すべての時間で記録を取らずに見とり，単元のおわりに記録をとる想定です。

※単元の全体的な「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」の評価については，定期テストなどで見とる想定です。

※「備考」には，基本的にB規準（おおむね満足できる規準）を示します。「Aの欄」は「十分満足できる規準」として，Bに追加する規準を示します。「支援」には，「努力を要する」状況で考えられる手立てを示します。

※評価を見とる手立て　【記述分析】…　レポート，ワークシートなどの記述

【行動観察】…　生徒の行動や発言など

【ペーパーテスト】…　定期テストなどの記述

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 時間  区切り | ねらい・学習活動 | 重点 | 記録 | 備考 |
| １  (教科書p.194  -  p.195） | 導：気象要素（気温，湿度，気圧，風向，風力，雨量，雲量など）があることを知ることで，これらがどのように変化しているのか問題を見いだし，課題につなげる。  （探究１）気象要素の観測  課：気象要素どうしにはどのような関連があるか。  展：気象要素の中で，気温と湿度の関係と天気と気圧の関係に着目し規則性を見いだす。  ま：気象要素の変化には，３つの規則性がある。  ・晴れの日は１日の気温の変化が大きい。  ・晴れの日は気温が上がると湿度が下がる。  ・気圧は晴れのときには高く，雨のときには低い。 | 思 | ◯ | B**思考・判断・表現**  気象要素を理解して観測を行い，その結果を分析・解釈して，要素の変化を表現しているなど，科学的に探究している。  【記述分析】 |
| A  気象要素とそれぞれの意味を理解しながら観測計画を立案している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ２  (教科書p.198  -  p.199） | 導：空気も物体であることを示唆し，私たちのまわりを取り囲む空気が力学的にどのような影響をおよぼしているか問題を見いだし，課題につなげる。  （探究２）空気の重さによる現象  （探究３）力・面積・圧力の関係  課：地球上の物体には，空気によってどのような力がはたらくか。  展：空気の力を体験する実験，圧力の概念を理解する実験を見通しをもって行い，その結果を分析・解釈する。  ま：地球上の物体の面には，大気の質量によって力がはたらいている。 | 知 | ◯ | B**知識・技能**  大気の重さが力を生じさせることを理解している。  【記述分析】 |
| A  面積とはたらく力の大きさの関係を説明している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ３  (教科書p.200  -  p.201） | 導：前時の圧力の実験をもとに問題を見いだし，課題につなげる。  課：大気圧はどのような性質をもつか。  展：式で力のはたらきを表せることを説明し，圧力の値とはたらきを関連付ける。  ま：  ・大気圧は圧力という考え方で表すことができる。  ・大気圧は海面と同じ高さで約1013hPaであり，上空ほど大気圧は小さくなる。 | 知 | ◯ | B**知識・技能**  圧力の求め方やその単位について理解している。  【記述分析】 |
| A  大気の存在と重力を関連づけて，圧力の公式を理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ４  (教科書p.202） | 導：水の循環と水の状態変化を関連づけて問題を見いだし，課題につなげる。  課：雲や霧は，どのような条件で生じるか。  展：空気にふくまれている水に着目し，水の状態変化と関連づけて，空気にふくまれているときは気体の状態であり，雲や霧になると液体の状態であるという基本的な概念を理解する。  ま：雲や霧は，空気の温度が下がり，露点に達すると生じる。 | 知 | − | B**知識・技能**  水の凝結や露点について理解している。 |
| A  雲や霧のでき方と，水の状態変化を関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ５  (教科書  p.203  -  p.204） | 導：「気づき」の資料などをきっかけにして問題を見いだし，課題につなげる。  （探究４）露点を求める  課：露点は何に関係しているか。  展：くみ置きの水に氷を入れて露点を記録する実験を行い，時間的な見方をはたらかせて分析・解釈する。  ま：露点は天気に関係しているようである。 | 思 | ◯ | B**思考・判断・表現**  露点を求める方法を立案して実験を行い，その結果を分析・解釈して，露点に関係する要素を表現しているなど，科学的に探究している。  【記述分析】 |
| A  コップの表面に水滴がつく現象から，実験計画を立案している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ６  (教科書p.205  -  p.206） | 導：気温が同じ日でも，露点がちがう前時のデータから，問題を見いだし，課題につなげる。  課：露点は何によって決まるか。  展：100gの水中にふくむことのできる溶質には限界があったように，1m3の空気にふくむことのできる水蒸気量には限界があり，その量が飽和水蒸気量であるという基本的な概念を理解する。  ま：  ・露点は，空気中にふくまれる水蒸気量によって決まる。  ・露点は，空気中の水蒸気量が多いほど高い。 | 知 | ◯ | B**知識・技能**  飽和水蒸気量は，温度によって変化することを理解している。  【記述分析】 |
| A  実験結果と，飽和水蒸気量のグラフを関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ７  (教科書p.207） | 導：実際の水蒸気量と飽和水蒸気量の関係から，その関係をどのように表したらよいか問題を見いだし，課題につなげる。質量パーセント濃度のときのように，誰にでも伝わる「数値」で表すことをうながす。  課：空気中にふくまれる水蒸気の量をどのように表すか。  展：飽和水蒸気量に対する，実際の水蒸気量の割合で表現することで，湿度という概念を生み出させて理解する。  ま：空気中の水蒸気量は「湿度」で表すことができる。 | 知 | − | B**知識・技能**  飽和水蒸気量と実際にふくまれる水蒸気量から湿度を求める方法を理解している。 |
| A  湿度と，飽和水蒸気量のグラフを関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ８  (教科書p.208） | 導：雲ができる場所や，雲の形（雲底がそろっていることに注目させる）から問題を見いだし，課題につなげる。  課：雲はどのような条件のときに発生するか。  展：雲の写真や，雲ができる場面の微速度撮影動画資料などを活用することで，高いところに雲が発生していることを見いだす。その条件として「空気が上昇する」ことが一つの要因として考えられることを理解する。  ま：雲は上昇気流があるところで発生する。 | 知 | − | B**知識・技能**  雲は，空気中の水蒸気が凝結してできた水滴や氷の粒からなることを理解している。 |
| A  雲の下面がそろっていることと，雲のでき方を関連づけて推定している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ９  (教科書p.209  -  p.212） | 導：「気づき」の資料などをきっかけにして問題を見いだし，課題につなげる。  （探究５）実験室で雲をつくる  課：雲ができるしくみは，気圧と露点の変化でどのように説明できるか。  展：気圧の概念や雲のでき方について，見通しをもって実験を行い，その結果を，気圧の変化と温度変化を結びつける。その後，飽和水蒸気量のグラフと関連づけて分析・解釈する。  ま：雲ができるしくみは，次のように説明できる。  ・気圧が低くなることにより空気が膨張し，それにともなって空気の温度が下がる。  ・空気の温度が下がって露点に達すると水滴が現れる。 | 思 | ◯ | B**思考・判断・表現**  気圧と空気･温度の関係について見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い，その結果を分析・解釈し，雲のでき方についての規則性や関係性を見いだして表現している。  【記述分析】 |
| A  フラスコ内の現象と実際の雲のでき方を関連づけて，結果を分析・解釈している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| １０  (教科書p.213） | 導：前時の実験をふり返り，結果と雲のでき方を関連づける。  課：雨が降るしくみはどのようにまとめられるか。  展：大気圧や，気温，露点，水の状態変化を関連づけて，雨や雪のしくみを図として表現する。雲を水滴として見ることで，水滴が大きくなり落下すると見通し，地上ではその現象を雨と呼んでいることを理解する。  ま：雨が降るしくみは，図24のようにまとめることができる。 | 知 | − | B**知識・技能**  雲のでき方や雨や雪の降るしくみについて理解している。 |
| A  雲ができ雨が降るしくみを，気圧や露点と関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |

教科書：第２章　天気の変化

１　目標（例）

学習指導要領の中項目（４）（ｱ）気象観測，（ｲ）天気の変化の目標（例）

（１）気象要素と天気の変化との関係に着目しながら，次のことを理解するとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身に付けること。

（２）気象とその変化について，見通しをもって解決する方法を立案して観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，天気の変化や日本の気象についての規則性や関係性を見いだして表現すること。

（３）気象とその変化に関する事物・現象に進んで関わり，科学的に探究しようとする態度を養うこと。

２　この章の評価規準（例）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 知識・技能 | 思考力・判断力・表現力 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| 気象要素と天気の変化との関係に着目しながら，気象とその変化についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに，科学的に探究するために必要な観察，実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。 | 同左について，見通しをもって解決する方法を立案して観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，天気の変化についての規則性や関係性を見いだして表現しているなど，科学的に探究している。 | 同左に関する事物・現象に進んで関わり，見通しをもったりふり返ったりするなど，科学的に探究しようとしている。 |

３　指導と評価の計画（例）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 時間  区切り | ねらい・学習活動 | 重点 | 記録 | 備考 |
| １  (教科書p.216  -  p.217） | 導：等しい気圧の場所を等高線のように結んだ等圧線を天気図から見とり，気圧と天気を関連づけて問題を見いだし，課題につなげる。  課：気圧と風のふき方にはどのような関係があるか。  展：高気圧・低気圧の定義を知り，風は空気が移動する現象であることと結びつける。  ま：  ・気圧配置は天気図に表す。  ・低気圧では，風は反時計回りにうずを巻くように中心へとふきこむ。高気圧では，風は中心から時計回りにうずを巻くようにしてふき出す。 | 知 | − | B**知識・技能**  天気図の等圧線の読み方や，気圧と風のふき方について理解している。 |
| A  気圧と気圧配置を関連づけて，風のふき方を空間的に理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ２  (教科書p.218  -  p.221） | 導：気団の定義を理解することで，天気の変化とどのような関連があるか問題を見いだし，課題につなげる。  課：空気の性質は天気にどのような影響をあたえるか。  展：温度の異なる空気に境界面ができるということは，その部分では空気のかたまりが上昇していることを見いだす。上昇気流と雲のでき方を関連づける。  ま：空気は温度の異なる部分では混じり合わず，前線という境界をつくる。前線は西から東に移動し，それにともなって雲も移動する。その結果，天気も西から東に変化することが多い。 | 知 | − | B**知識・技能**  前線のでき方や特徴を理解している。 |
| A  前線面の上昇気流と雲のでき方を関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |

教科書：第３章　日本の天気

１　目標（例）

学習指導要領の中項目（４）（ｳ）日本の気象，（ｴ）自然の恵みと気象災害の目標（例）

（１）気象要素と天気の変化との関係に着目しながら，次のことを理解するとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身に付けること。

（２）気象とその変化について，見通しをもって解決する方法を立案して観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，天気の変化や日本の気象についての規則性や関係性を見いだして表現すること。

（３）気象とその変化に関する事物・現象に進んで関わり，科学的に探究しようとする態度を養うこと。

２　この章の評価規準（例）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 知識・技能 | 思考力・判断力・表現力 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| 気象要素と天気の変化との関係に着目しながら，日本の天気の特徴，大気の動きと海洋の影響，自然の恵みと気象災害についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに，科学的に探究するために必要な観察，実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。 | 日本の気象，自然の恵みと気象災害について，見通しをもって解決する方法を立案して観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，日本の気象や自然の恵みと気象災害についての規則性や関係性を見いだして表現しているなど，科学的に探究している。 | 日本の気象，自然の恵みと気象災害に関する事物・現象に進んで関わり，見通しをもったりふり返ったりするなど，科学的に探究しようとしている。 |

３　指導と評価の計画（例）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 時間  区切り | ねらい・学習活動 | 重点 | 記録 | 備考 |
| １  (教科書p.224  -  p.226） | 導：四季の特徴を出し合い，傾向や問題を見いだし，課題につなげる。  課：日本の季節の変化には，何が影響しているか。  展：時間的・空間的に日本周辺をとらえ，特徴的な高気圧，風，潮の流れについて理解する。  ま：日本の季節の変化には，偏西風，日本周辺の高気圧，海洋などが影響している。 | 知 | − | B**知識・技能**  日本の天気に影響をあたえる要素について理解している。 |
| A  日本の天気に影響を与える要素を時間的・空間的に関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ２  (教科書p.227  -  p.228） | 導：前時をふり返り，四季に影響をあたえる要素を踏まえ，課題につなげる。  課：冬や春の天気にはどのような特徴があり，何によってその特徴が生じるか。  展：一週間程度の冬や春の天気図を提示しながら，高気圧，日本海の地理的特徴と関連づけて，冬や春の天気の特徴とその原因を見いだす。  ま：  ・冬はシベリア高気圧の影響で北西の季節風が強くなる。日本海側で雪が多くなる。  ・春は移動性の高気圧と低気圧が交互に日本にやってくる。 | 知 | − | B**知識・技能**  冬と春の天気の特徴を知り，高気圧などとの関連を理解している。 |
| A  冬や春の天気の変化と高気圧の変化を関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ３  (教科書p.229  -  p.230） | 導：冬や春と同様に，梅雨や夏についても，時間的な変化や，高気圧の空間的な分布などの特徴の原因を探ることができるか問いかけ，課題につなげる。  課：梅雨や夏の天気にはどのような特徴があり，何によってその特徴が生じるか。  展：一週間程度の天気図（梅雨と夏）を比較しながら，天気の特徴をとらえ，その原因を見いだす。  ま：  ・夏は太平洋高気圧の影響で，蒸し暑く晴れの日が多くなる。  ・梅雨は梅雨前線が停滞し，雨が多くなる。 | 知 | − | B**知識・技能**  梅雨や夏の天気の特徴を知り，高気圧などとの関連を理解している。 |
| A  梅雨や夏の天気の変化と高気圧の変化を関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ４  (教科書p.231  -  p.233） | 導：他の季節と同様に，秋の天気についても，時間的な変化や，高気圧の空間的な分布などの特徴の原因を探ることができるか問いかけ，課題につなげる。また，衛星写真で台風を確認し，その特徴から問題を見いだし，課題につなげる。  課：秋の天気や台風にはどのような特徴があり，何によってその特徴が生じるか。  展：一週間程度の天気図（秋）を比較しながら，天気の特徴をとらえ，その原因を見いだす。熱帯低気圧である台風を，季節による太平洋高気圧の勢力の変化と関連づけて理解する。  ま：  ・秋は一時的に秋雨前線がかかって雨が多くなり，その後，晴れの日と雨の日をくり返す。  ・台風は赤道気団で発生した低気圧が発達してできる。  ・天気図上の台風は同心円状の等圧線に囲まれていて，太平洋高気圧の西側の縁を回るように進む。 | 知 | − | B**知識・技能**  秋の天気や台風の特徴を知り，高気圧などとの関連を理解している。 |
| A  秋の天気の変化と高気圧の変化，および秋に台風が発達，接近しやすい理由を関連づけて理解している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |
| ５  (教科書p.234  -  p.235） | 導：近年増加する気象災害について，知っていることを出し合って問題を見いだし，課題につなげる。  課：天気の変化は私たちの生活にどのような影響をおよぼすか。  展：教科書の題材などをもとに事例を理解したのち，調べ学習を行う。  ま：雨や風などの気象の変化は，私たちにとって自然災害になる一方で，資源としても利用できる。 | 思 | ◯ | B**思考・判断・表現**  自然の恵みと気象災害に関する事物・現象に進んで関わり，見通しをもったりふり返ったりするなど，科学的に探究している。  【記述分析】 |
| A  これまで学んだ気象と人間生活を関連づけて表現している。 |
| 支援  理解の不十分な箇所を指摘し，まとめ直すようにうながす。 |