

令和4年8月19日  
東京都中学校理科教育研究会 夏季研修会

# 資質・能力を育成して評価する単元づくり

 国立教育政策研究所  
NIER National Institute for Educational Policy Research

学力調査官・教育課程調査官  
佐々木 修一  
sasakis@nier.go.jp



## 本日のアウトライン

1 全国学力・学習状況調査の結果から

2 キーワード整理と学習評価

3 必要感のある単元づくり

## 1 全国学力・学習状況調査の結果から

本調査は、文部科学省が、学校の設置管理者等(教育委員会、学校法人等)の協力を得て実施するものです。

調査実施日：令和4年4月19日(火)

## 調査の目的

- ◇義務教育の機会均等とその水準の維持向上の観点から、全国的な児童生徒の学力や学習状況を把握・分析し、教育施策の成果と課題を検証し、その改善を図る
- ◇学校における児童生徒への教育指導の充実や学習状況の改善等に役立てる
- ◇そのような取組を通じて、教育に関する継続的な検証改善サイクルを確立する

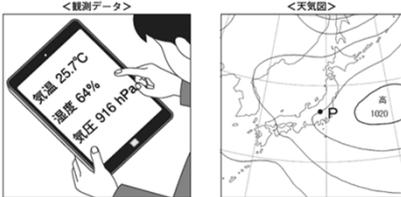
『令和4年度全国学力・学習状況調査リーフレット』(文部科学省・国立教育政策研究所)

1 全国学力・学習状況調査の結果から

2 中村さんと山本さんの学校は、下の天気図のP地点にあります。タブレット型端末で空の様子を撮影し、百葉箱の観測データと関連付け、天気の変化について理科の授業で科学的に探究しました。  
(1)から(3)までの各問に答えなさい。



観測データと天気図を関連付けて考察する場面



中村さん: P地点の気圧は、天気図では1016 hPaなのに、観測値が916 hPaしかないのはなぜだろう。

先生: 天気図の等圧線は、観測値を海面の高さの値に計算し直して引かれています。  
天気図から読み取った気圧より観測値の方が低くなる理由を図の空気の柱で考えましょう。

山本さん: P地点は、標高が高いため、天気図の気圧より観測値が低くなったと考えられます。  
海面の気圧を図のように表す場合、P地点の空気の柱が  A  B  C  D  E  F  G  H  I  J  K  L  M  N  O  P  Q  R  S  T  U  V  W  X  Y  Z  AA  AB  AC  AD  AE  AF  AG  AH  AI  AJ  AK  AL  AM  AN  AO  AP  AQ  AR  AS  AT  AU  AV  AW  AX  AY  AZ  BA  BB  BC  BD  BE  BF  BG  BH  BI  BJ  BK  BL  BM  BN  BO  BP  BQ  BR  BS  BT  BU  BV  BW  BX  BY  BZ  CA  CB  CC  CD  CE  CF  CG  CH  CI  CJ  CK  CL  CM  CN  CO  CP  CQ  CR  CS  CT  CU  CV  CW  CX  CY  CZ  DA  DB  DC  DD  DE  DF  DG  DH  DI  DJ  DK  DL  DM  DN  DO  DP  DQ  DR  DS  DT  DU  DV  DW  DX  DY  DZ  EA  EB  EC  ED  EE  EF  EG  EH  EI  EJ  EK  EL  EM  EN  EO  EP  EQ  ER  ES  ET  EU  EV  EW  EX  EY  EZ  FA  FB  FC  FD  FE  FF  FG  FH  FI  FJ  FK  FL  FM  FN  FO  FP  FQ  FR  FS  FT  FU  FV  FW  FX  FY  FZ  GA  GB  GC  GD  GE  GF  GG  GH  GI  GJ  GK  GL  GM  GN  GO  GP  GQ  GR  GS  GT  GU  GV  GW  GX  GY  GZ  HA  HB  HC  HD  HE  HF  HG  HH  HI  HJ  HK  HL  HM  HN  HO  HP  HQ  HR  HS  HT  HU  HV  HW  HX  HY  HZ  IA  IB  IC  ID  IE  IF  IG  IH  II  IJ  IK  IL  IM  IN  IO  IP  IQ  IR  IS  IT  IU  IV  IW  IX  IY  IZ  JA  JB  JC  JD  JE  JF  JG  JH  JI  JJ  JK  JL  JM  JN  JO  JP  JQ  JR  JS  JT  JU  JV  JW  JX  JY  JZ  KA  KB  KC  KD  KE  KF  KG  KH  KI  KJ  KK  KL  KM  KN  KO  KP  KQ  KR  KS  KT  KU  KV  KW  KX  KY  KZ  LA  LB  LC  LD  LE  LF  LG  LH  LI  LJ  LK  LL  LM  LN  LO  LP  LQ  LR  LS  LT  LU  LV  LW  LX  LY  LZ  MA  MB  MC  MD  ME  MF  MG  MH  MI  MJ  MK  ML  MM  MN  MO  MP  MQ  MR  MS  MT  MU  MV  MW  MX  MY  MZ  NA  NB  NC  ND  NE  NF  NG  NH  NI  NJ  NK  NL  NM  NN  NO  NP  NQ  NR  NS  NT  NU  NV  NW  NX  NY  NZ  OA  OB  OC  OD  OE  OF  OG  OH  OI  OJ  OK  OL  OM  ON  OO  OP  OQ  OR  OS  OT  OU  OV  OW  OX  OY  OZ  PA  PB  PC  PD  PE  PF  PG  PH  PI  PJ  PK  PL  PM  PN  PO  PP  PQ  PR  PS  PT  PU  PV  PW  PX  PY  PZ  QA  QB  QC  QD  QE  QF  QG  QH  QI  QJ  QK  QL  QM  QN  QO  QP  QQ  QR  QS  QT  QU  QV  QW  QX  QY  QZ  RA  RB  RC  RD  RE  RF  RG  RH  RI  RJ  RK  RL  RM  RN  RO  RP  RQ  RR  RS  RT  RU  RV  RW  RX  RY  RZ  SA  SB  SC  SD  SE  SF  SG  SH  SI  SJ  SK  SL  SM  SN  SO  SP  SQ  SR  SS  ST  SU  SV  SW  SX  SY  SZ  TA  TB  TC  TD  TE  TF  TG  TH  TI  TJ  TK  TL  TM  TN  TO  TP  TQ  TR  TS  TT  TU  TV  TW  TX  TY  TZ  UA  UB  UC  UD  UE  UF  UG  UH  UI  UJ  UK  UL  UM  UN  UO  UP  UQ  UR  US  UT  UY  UZ  VA  VB  VC  VD  VE  VF  VG  VH  VI  VJ  VK  VL  VM  VN  VO  VP  VQ  VR  VS  VT  VU  VV  VW  VX  VY  VZ  WA  WB  WC  WD  WE  WF  WG  WH  WI  WJ  WK  WL  WM  WN  WO  WP  WQ  WR  WS  WT  WU  WV  WW  WX  WY  WZ  XA  XB  XC  XD  XE  XF  XG  XH  XI  XJ  XK  XL  XM  XN  XO  XP  XQ  XR  XS  XT  XU  XV  XW  XX  XY  XZ  YA  YB  YC  YD  YE  YF  YG  YH  YI  YJ  YK  YL  YM  YN  YO  YP  YQ  YR  YS  YT  YU  YV  YW  YX  YZ  ZA  ZB  ZC  ZD  ZE  ZF  ZG  ZH  ZI  ZJ  ZK  ZL  ZM  ZN  ZO  ZP  ZQ  ZR  ZS  ZT  ZU  ZV  ZW  ZX  ZY  ZZ

図 気圧を空気の柱で表す

(1)  A  B  C  D  E  F  G  H  I  J  K  L  M  N  O  P  Q  R  S  T  U  V  W  X  Y  Z  AA  AB  AC  AD  AE  AF  AG  AH  AI  AJ  AK  AL  AM  AN  AO  AP  AQ  AR  AS  AT  AU  AV  AW  AX  AY  AZ  BA  BB  BC  BD  BE  BF  BG  BH  BI  BJ  BK  BL  BM  BN  BO  BP  BQ  BR  BS  BT  BU  BV  BW  BX  BY  BZ  CA  CB  CC  CD  CE  CF  CG  CH  CI  CJ  CK  CL  CM  CN  CO  CP  CQ  CR  CS  CT  CU  CV  CW  CX  CY  CZ  DA  DB  DC  DD  DE  DF  DG  DH  DI  DJ  DK  DL  DM  DN  DO  DP  DQ  DR  DS  DT  DU  DV  DW  DX  DY  DZ  EA  EB  EC  ED  EE  EF  EG  EH  EI  EJ  EK  EL  EM  EN  EO  EP  EQ  ER  ES  ET  EU  EV  EW  EX  EY  EZ  FA  FB  FC  FD  FE  FF  FG  FH  FI  FJ  FK  FL  FM  FN  FO  FP  FQ  FR  FS  FT  FU  FV  FW  FX  FY  FZ  GA  GB  GC  GD  GE  GF  GG  GH  GI  GJ  GK  GL  GM  GN  GO  GP  GQ  GR  GS  GT  GU  GV  GW  GX  GY  GZ  HA  HB  HC  HD  HE  HF  HG  HH  HI  HJ  HK  HL  HM  HN  HO  HP  HQ  HR  HS  HT  HU  HV  HW  HX  HY  HZ  IA  IB  IC  ID  IE  IF  IG  IH  II  IJ  IK  IL  IM  IN  IO  IP  IQ  IR  IS  IT  IU  IV  IW  IX  IY  IZ  JA  JB  JC  JD  JE  JF  JG  JH  JI  JJ  JK  JL  JM  JN  JO  JP  JQ  JR  JS  JT  JU  JV  JW  JX  JY  JZ  KA  KB  KC  KD  KE  KF  KG  KH  KI  KJ  KL  KM  KN  KO  KP  KQ  KR  KS  KT  KU  KV  KW  KX  KY  KZ  LA  LB  LC  LD  LE  LF  LG  LH  LI  LJ  LK  LL  LM  LN  LO  LP  LQ  LR  LS  LT  LU  LV  LW  LX  LY  LZ  MA  MB  MC  MD  ME  MF  MG  MH  MI  MJ  MK  ML  MM  MN  MO  MP  MQ  MR  MS  MT  MU  MV  MW  MX  MY  MZ  NA  NB  NC  ND  NE  NF  NG  NH  NI  NJ  NK  NL  NM  NN  NO  NP  NQ  NR  NS  NT  NU  NV  NW  NX  NY  NZ  OA  OB  OC  OD  OE  OF  OG  OH  OI  OJ  OK  OL  OM  ON  OO  OP  OQ  OR  OS  OT  OU  OV  OW  OX  OY  OZ  PA  PB  PC  PD  PE  PF  PG  PH  PI  PJ  PK  PL  PM  PN  PO  PP  PQ  PR  PS  PT  PU  PV  PW  PX  PY  PZ  QA  QB  QC  QD  QE  QF  QG  QH  QI  QJ  QK  QL  QM  QN  QO  QP  QQ  QR  QS  QT  QU  QV  QW  QX  QY  QZ  RA  RB  RC  RD  RE  RF  RG  RH  RI  RJ  RK  RL  RM  RN  RO  RP  RQ  RR  RS  RT  RU  RV  RW  RX  RY  RZ  SA  SB  SC  SD  SE  SF  SG  SH  SI  SJ  SK  SL  SM  SN  SO  SP  SQ  SR  SS  ST  SU  SV  SW  SX  SY  SZ  TA  TB  TC  TD  TE  TF  TG  TH  TI  TJ  TK  TL  TM  TN  TO  TP  TQ  TR  TS  TT  TU  TV  TW  TX  TY  TZ  UA  UB  UC  UD  UE  UF  UG  UH  UI  UJ  UK  UL  UM  UN  UO  UP  UQ  UR  US  UT  UY  UZ  VA  VB  VC  VD  VE  VF  VG  VH  VI  VJ  VK  VL  VM  VN  VO  VP  VQ  VR  VS  VT  VU  VV  VW  VX  VY  VZ  WA  WB  WC  WD  WE  WF  WG  WH  WI  WJ  WK  WL  WM  WN  WO  WP  WQ  WR  WS  WT  WU  WV  WW  WX  WY  WZ  XA  XB  XC  XD  XE  XF  XG  XH  XI  XJ  XK  XL  XM  XN  XO  XP  XQ  XR  XS  XT  XU  XV  XW  XX  XY  XZ  YA  YB  YC  YD  YE  YF  YG  YH  YI  YJ  YK  YL  YM  YN  YO  YP  YQ  YR  YS  YT  YU  YV  YW  YX  YZ  ZA  ZB  ZC  ZD  ZE  ZF  ZG  ZH  ZI  ZJ  ZK  ZL  ZM  ZN  ZO  ZP  ZQ  ZR  ZS  ZT  ZU  ZV  ZW  ZX  ZY  ZZ

ア 長くなる  イ 短くなる  ウ 変わらない

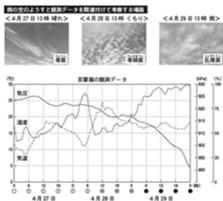
2(1)

観測した気圧と天気図の気圧が異なる理由を考える学習場面において、観測地の標高を空間的に捉え、気圧の概念を空気の柱で説明できるか問うことで、気圧に関する知識及び技能を身に付けているかどうかをみる。

空気の重さと気圧を関連付けるモデルを活用して、気圧の概念について捉えさせたい。

反応率 (%)	
ア	40.0
イ	54.5 <input checked="" type="radio"/>
ウ	5.3
無解答	0.2

1 全国学力・学習状況調査の結果から

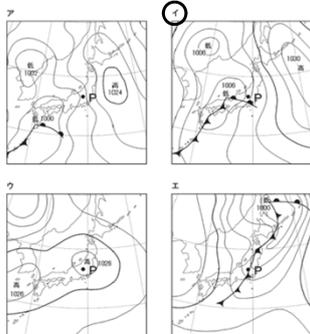


山本さん: 雲の撮影が完了して、気圧計が壊れました。

中村さん: 観測データの気圧も3日間の計が壊れています。

山本さん: 雲の撮影が完了して、気圧計が壊れました。4月29日12時の気圧計を壊れさせます。

(2) 4月29日12時の天気図として最も適切なものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。



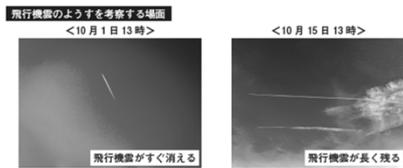
2(2)

継続的に記録した空の様子を撮影した画像と百葉箱の観測データを天気図に関連付けて、天気の変化を分析して解釈できるかどうかをみる。

複数のデータを関連付けて分析して解釈させたい。

反応率 (%)	
ア	7.3
イ	40.9 <input checked="" type="radio"/>
ウ	9.1
エ	42.4
無解答	0.3

1 全国学力・学習状況調査の結果から



山本さん: 日によって、飛行機雲がすぐ消えたり、長く残ったりします。なぜだろう。

先生: 飛行機雲は、燃料の燃焼でできた水蒸気が凝結したものです。このことから何が関係していると考えますか。

山本さん: 飛行機雲の残り方は、湿度と関係していると考えます。

中村さん: 飛行機雲を撮影した日時の百葉箱の観測データ調べました。

百葉箱の観測データ			
日時	気温(℃)	湿度(%)	飛行機雲の残り方
10月1日13時	21.5	61	すぐ消えた
10月15日13時	20.3	61	長く残った

私は、このデータから、「湿度は関係していない」と考えます。

(3) 中村さんの下線部の考えに対して、どのように判断することが最も適切ですか。下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア 観測データの気温が異なるので、「湿度は関係していない」と答える。
- イ 観測データの湿度が等しいので、「湿度は関係していない」と答える。
- ウ 湿度が異なる他の日を調べないと、「湿度は関係していない」とは言えない。
- エ** 飛行機雲の高さの湿度を調べないと、「湿度は関係していない」とは言えない。

2(3)

飛行機雲の残り方を科学的に探究する学習場面において、地上の観測データを用いて考察を行った他者の考えについて、多面的、総合的に検討して改善できるかどうかをみる。

考察に用いた根拠の妥当性を高める学習場面を設定し検討させたい。

反応率 (%)	
ア	7.1
イ	38.1
ウ	25.8
エ	28.6
無解答	0.3

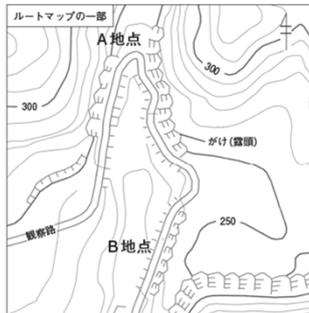
1 全国学力・学習状況調査の結果から

6 青木さんと赤井さんは、博物館の観察会に参加して、大地の成り立ちと変化について科学的に探究しました。(1)から(3)の各問に答えなさい。



化石が観察できる露頭を考える場面

赤井さん: ルートマップ上にたくさんの露頭がありますね。  
青木さん: A地点の露頭では、化石が観察できますか。



学芸員: A地点には、玄武岩が分布しています。化石が観察できるか考えましょう。  
青木さん: 玄武岩は  X だから、化石は  Y 。

(1)  X .  Y に当てはまる適切なものを、下のア、イの中からそれぞれ1つずつ選びなさい。

- X  ア 火成岩       イ 堆積岩
- Y  ア 観察できます       イ 観察できません

6(1)

玄武岩の露頭で化石が観察できるか問うことで、岩石に関する知識及び技能を活用できるかどうかをみる。

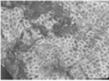
岩石の分類(火成岩・堆積岩)が苦手である。

反応率 (%)	
<input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> Y	
ア イ	48.4
ア ア	16.1
イ ア	29.2
イ イ	5.9
無解答	0.3

1 全国学力・学習状況調査の結果から

化石から大地の変動を考える場面

学芸員：B地点の露頭では、サンゴ礁をつくる古生代のサンゴの化石を含む地層が観察できます。このことから、どのような大地の変動があったと考えられますか。



青木さん：古生代に、浅くあたたかい海で堆積した地層が隆起したと考えられます。

学芸員：確かに、そのように考えられますね。しかし、足りない考えがあります。伊豆半島は、南にあった島が北上して日本列島の一部になったと考えられていることや、インド大陸が移動してユーラシア大陸に衝突したと考えられていることを参考に、もう一度考えましょう。

赤井さん：  Z  と考えられます。

- (2)  Z  にはまる最も適切なものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。
- ア B地点は、古生代に浅くあたたかい海であり、サンゴの遺骸を含む地層が堆積し、プレートの移動によって海溝に沈んでいった
  - イ B地点は、古生代に浅くあたたかい海であり、サンゴの遺骸を含む地層が堆積し、その後、隆起した
  - ウ 古生代の浅くあたたかい海で、サンゴの遺骸を含む地層が堆積し、プレートの移動によって運ばれた後、隆起してB地点で観察される
  - エ 古生代のサンゴの遺骸が、海流に運ばれて堆積した後、隆起してB地点で観察される

6(2)

過去の大地の変動について、垂直方向の移動だけで推論した他者の考察を、水平方向の移動も踏まえて、検討して改善できるかどうかをみる。

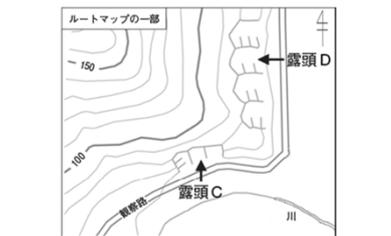
プレートの水平方向の移動と、それに伴う大地の垂直方向の移動とを関連付けて推論した姿が見られる。

反応率 (%)	
ア	9.8
イ	19.3
ウ	60.6 ◎
エ	9.7
無解答	0.5

1 全国学力・学習状況調査の結果から

ルートマップと露頭のスケッチから地層の傾きを考える場面

学芸員：この地域には、堆積岩が分布しています。地層の傾きについて考えましょう。



ルートマップの一部

露頭C

露頭D

フィールドノートの一部

露頭Cのスケッチ

露頭Dのスケッチ

赤井さん：露頭をルートマップの矢印の向きから観察して、スケッチしました。観察した地層には、特徴的な灰色の凝灰岩の層がありました。

青木さん：露頭Cと露頭Dの位置関係とスケッチから、この地層は  W  に向かうように傾いていると考えられます。

- (3)  W  にはまる最も適切なものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。
- ア 北から南
  - イ 南から北
  - ウ 西から東
  - エ 東から西

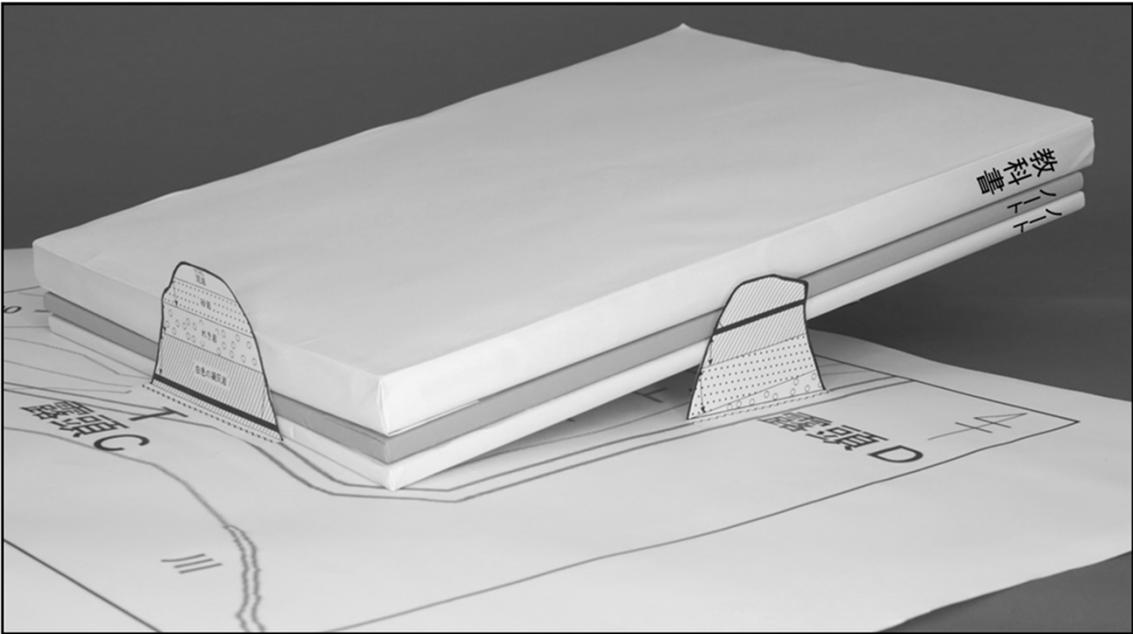
6(3)

地層の広がり方について、主として時間的・空間的な視点で捉え、ルートマップと露頭のスケッチを関連付け地層の傾きを分析して解釈できるかどうかをみる。

主として時間的・空間的な視点で地層の広がり方を捉えることができるように、モデル実験を工夫したい。

反応率 (%)	
ア	34.7 ◎
イ	13.4
ウ・エ	51.2
無解答	0.7

1 全国学力・学習状況調査の結果から



本日のアウトライン

1 全国学力・学習状況調査の結果から

2 キーワード整理と学習評価

3 必要感のある単元づくり

## 2 キーワード整理と学習評価

資質・能力

観点別学習状況の評価

主体的・対話的で深い学び

個別最適な学びと協働的な学び

GIGAスクール構想

一人一台端末

## 2 キーワード整理と学習評価

## 中学校学習指導要領（平成29年3月31日公示）における「目標」の構成

## 目 標

中学校学習指導要領 &lt;H20&gt;

第2章 各教科

第4節 理科

第1 目標

自然の事物・現象に進んでかかわり、目的意識をもって観察、実験などを行い、科学的に探究する能力の基礎と態度を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を深め、科学的な見方や考え方を養う。

## 目 標

中学校学習指導要領 &lt;H29改訂&gt;

第2章 各教科

第4節 理科

第1 目標

自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを旨とする。

- (1) 自然の事物・現象についての理解を深め、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的な技能を身に付けるようにする。 【知識及び技能】
- (2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。 【思考力、判断力、表現力等】
- (3) 自然の事物・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。 【学びに向かう力、人間性等】

2 キーワード整理と学習評価

新学習指導要領とGIGAスクール構想の関係

**2030年の社会と子供たちの未来** (平成28年12月中央教育審議会答申から抜粋)

社会の変化が加加速度を増し、複雑で予測困難に Society 5.0 AI IoT robotics SDGs

社会の変化にいかに対処していくかという受け身の観点に立つのであれば難しい時代

変化を前向きに受け止め、社会や人生、生活を、人間ならではの感性を働かせてより豊かなものに

**平成29年、30年、31年学習指導要領**

**前文** これからの学校には、(略) 一人一人の児童(生徒)が、自分のよさや可能性を認識するとともに、あらゆる他者を価値のある存在として尊重し、多様な人々と協働しながら様々な社会的変化を乗り越え、豊かな人生を切り拓き、持続可能な社会の創り手となることができるようにすることが求められる。

育成を目指す資質・能力の三つの柱

- 学びに向かう力、人間性等
- 知識及び技能
- 思考力、判断力、表現力等

**資質・能力の育成**

- 各教科等で育成を目指す資質・能力の育成
- 言語能力、情報活用能力、問題発見・解決能力等の教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成等

授業改善

学習指導要領 総則 第3 教育課程の実施と学習評価

主体的・対話的で深い学び

一体的に充実

学習指導要領 総則 第4 児童(生徒)発達の支援

個別最適な学び (教師視点では「個に応じた指導」、協働的な学び)

主体的・対話的で深い学び、個別最適な学び及び協働的な学びに生かす

**GIGA※スクール構想 (1人1台端末・高速ネットワーク)** (カリキュラム・マネジメントにおける物的な体制整備に位置付けられる。) 教育・学習におけるICT活用の特性・強みを生かし、新学習指導要領の趣旨を実現するため重要な役割を果たす。  
※Global and Innovation Gateway for Allの略

2 キーワード整理と学習評価

国立教育政策研究所が作成した参考資料(中学校)



『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料



第1編 総説

- 平成29年改訂を踏まえた学習評価の改善
- 学習評価の基本的な流れ

第2編 「内容のまとまりごとの評価規準」作成の手順

第3編 単元ごとの学習評価について (事例)

- 「内容のまとまりごとの評価規準」の考え方を踏まえた評価規準の作成
- 学習評価に関する事例について

事例1 指導と評価の計画から総括まで

事例2 指導と評価の計画から総括まで

事例3 「知識・技能」の評価

事例4 「思考・判断・表現」の評価

事例5 「知識・技能」、「思考・判断・表現」の評価

事例6 「知識・技能」、「主体的に学習に取り組む態度」の評価

事例7 「思考・判断・表現」、「主体的に学習に取り組む態度」の評価

公表時期：令和2年3月

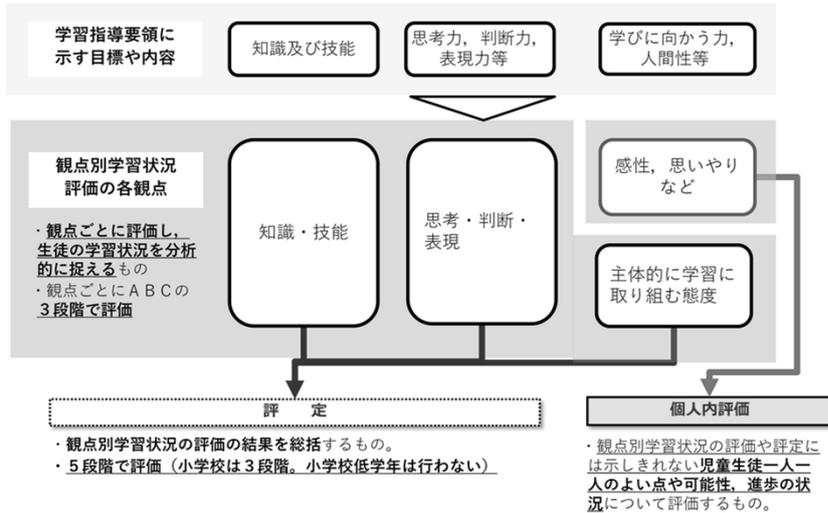
公表方法：国立教育政策研究所のW E Bサイトに掲載 ([https://www.nier.go.jp/kaihatsu/pdf/hyokka/r020326\\_mid\\_rika.pdf](https://www.nier.go.jp/kaihatsu/pdf/hyokka/r020326_mid_rika.pdf))

2 キーワード整理と学習評価

## 各教科における評価の基本構造



- ・各教科における評価は、学習指導要領に示す各教科の目標や内容に照らして学習状況の評価するもの（目標準拠評価）
- ・したがって、目標準拠評価は、集団内での相対的な位置付けを評価するいわゆる相対評価とは異なる。



2 キーワード整理と学習評価

## 「知識・技能」の評価

本観点では、生徒が自然の事物・現象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かを、発言や記述の内容、ペーパーテストなどから状況を把握する。また、生徒が自然の事物・現象についての観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画的な実施、結果の記録や整理、資料の活用の仕方などを身に付けているかどうかを、行動の観察や記述の内容、パフォーマンステスト、ペーパーテストなどから状況を把握する。

**2** キーワード整理と学習評価**「思考・判断・表現」の評価**

本観点では、生徒が自然の事物・現象の中に問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈するなど、科学的に探究する過程において思考・判断・表現しているかを、発言や記述の内容、ペーパーテストなどから状況を把握する。

「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 中学校理科 41p

**2** キーワード整理と学習評価**主体的に学習に取り組む態度の評価**

本観点では、生徒が自然の事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしているかを、発言や記述の内容、行動の記録などから状況を把握する。

「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 中学校理科 41p

## 2 キーワード整理と学習評価

## 「主体的に学習に取り組む態度」の評価

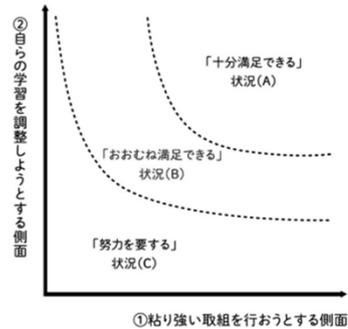


「主体的に学習に取り組む態度」については、知識及び技能を獲得したり、思考力、判断力、表現力等を身に付けたりすることに向けた粘り強い取組の中で、自らの学習を調整しようとしているかどうかを含めて評価する。

「主体的に学習に取り組む態度」の評価のイメージ

○ 「主体的に学習に取り組む態度」の評価については、  
①知識及び技能を獲得したり、思考力、判断力、表現力等を身に付けたりすることに向けた粘り強い取組を行おうとする側面と、②①の粘り強い取組を行う中で、自らの学習を調整しようとする側面、という二つの側面を評価することが求められる。

○ これら①②の姿は実際の教科等の学びの中では別々ではなく相互に関わり合いながら立ち現れるものと考えられる。例えば、自らの学習を全く調整しようとせず粘り強く取り組み続ける姿や、粘り強さが全くない中で自らの学習を調整する姿は一般的ではない。



## 2 キーワード整理と学習評価

## 「主体的に学習に取り組む態度」の評価

○例えば、単元や授業(観察, 実験など)の中で「試行錯誤した学習の状況を振り返る場面」を設定することが考えられる。

○その際、①粘り強く学習に取り組む態度  
②①の中で、自ら学習を調整しようとする態度

の2つの側面から評価する必要があり、それらを評価できる課題を設定する。

→客観的な評価ができるように、ワークシート等の中に**振り返りの視点**を入れておくことが考えられる。

2 キーワード整理と学習評価

「主体的に学習に取り組む態度」の評価

○ 2つの側面から評価できる課題の設定と振り返りの視点を入れた例

ワークシートの一部

- 1 課題 実験結果から、力学台車が運動するときの様子を台車に働く力と関係付けて説明しよう。
- 2 説明 まず、自分の考えをまとめよう。次に、班で話し合ってみよう。そのとき、他の人の考えを聞いて気付いたことや深まったことを赤字で加えていこう。

振り返りシートの一部

- 1 「どのような知識及び技能を活用したか」  
(この時間の活動について、課題を説明するためにあなたが手がかりにしたことや意識したことなど)
- 2 「誰とどのような対話をしたか」  
・自分の考え  
・班で話し合った後の考え
- 3 「何に気付いたか」  
(課題を設定し解決する学習を行い、大切だと感じたことや学習を進める上で気付いたポイントなど)

「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 中学校理科 64p

2 キーワード整理と学習評価

評価 A



十分満足できる

質的な高まりや深まりをもっていると判断されるとき

評価 B



おおむね満足できる

(学習指導要領の各教科の目標を達成できた)

評価 C

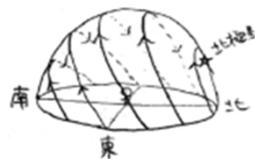
努力を要する

(学習指導要領の各教科の目標を達成できない)

【評価Aの例】



【評価Bの例】



【評価Cの例】



「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 中学校理科 52p

2 キーワード整理と学習評価

学習評価の充実

- (1) 生徒のよい点や進歩の状況などを積極的に評価し、学習したことの意義や価値を実感できるようにすること。また、各教科等の目標の実現に向けた学習状況を把握する観点から、単元や題材など内容や時間のまとまりを見通しながら評価の場面や方法を工夫して、学習の過程や成果を評価し、指導の改善や学習意欲の向上を図り、資質・能力の育成に生かすようにすること。
- (2) 創意工夫の中で学習評価の妥当性や信頼性が高められるよう、組織的かつ計画的な取組を推進するとともに、学年や学校段階を越えて生徒の学習の成果が円滑に接続されるように工夫すること。

「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 中学校理科 5p  
 中学校学習指導要領解説 総則編 第3章 第3節 教育課程の実施と学習評価 2 学習評価の充実

博物館や科学学習センターなどとの連携

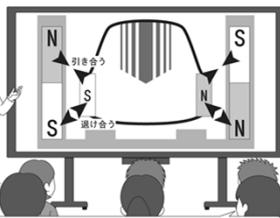
磁石を使ったばねを探究する場面

リニアモーターカーは、磁石の引き合う力と、磁石の退け合う力で浮いて走行します。

磁石の退け合う力は「磁気ばね」として利用されています。

磁石の同じ極どうしを近づけたら、ばねみたいだったね。

「磁気ばね」では、加える力と縮む長さは比例するのかな。



- ・理科で学ぶ様々な原理や法則によって科学技術が支えられていることに触れる。
- ・それらが日常生活や社会に深く関わりをもっていることを実感する。

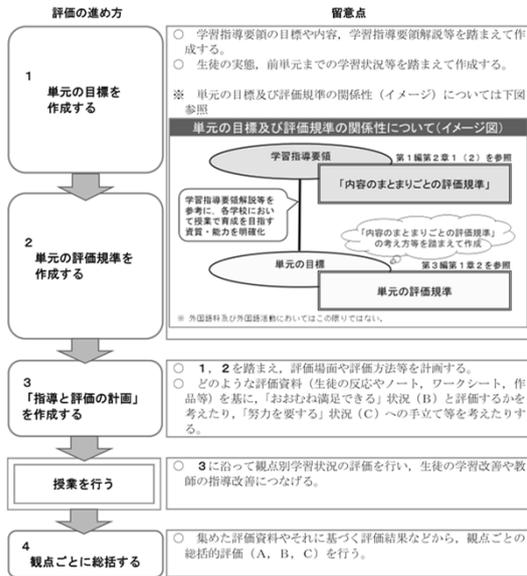
博物館や科学学習センターなどとの連携



本日のアウトライン

- 1 全国学力・学習状況調査の結果から
- 2 キーワード整理と学習評価
- 3 必要感のある単元づくり

3 必要感のある単元づくり



- ・学習指導要領の目標や内容、学習指導要領解説等を踏まえて作成する。
- ・「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料を参照する。
- ・単元の指導と評価の計画を立てる。
- ・記録に残す評価の時間を決める。
- ・各観点のA, B, Cの数の組合せから適切に評定することができるようあらかじめ各学校において決めておく必要がある。

「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 中学校理科 17p, 37p

3 必要感のある単元づくり

3 指導と評価の計画 (9時間)

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	・天球を使った天体の位置の表し方を知る。 ・地球上の一点で、方位と時刻がどうなっているかを知る。	知	知	・地球上の特定の場所における時刻や方位を読み取っている。
2	・太陽の日周運動の観察を計画する。 (注の授業までに、観察を行う。)	知	知	・太陽の動きを観察し、その結果を適切に記録している。
3	・透明半球に付けた点を結び、太陽の動いた軌跡を表す。 ・観察記録から、太陽の一日の動き方の特徴を見いだす。	知	○	・透明半球に付けた点を結び、太陽の動いた軌跡を表している。 〔透明半球〕
4	・コンピュータシミュレーションや写真を用いて、星の一日の動きを透明半球にまともめる。	思	○	・透明半球に、星の一日の動きを表し、その特徴を見いだして表現している。 〔透明半球、記述分析〕
5	・相対的な動きによる見え方を理解する。 ・相対的な動きによる見え方と地球の自転とを関連付けて、モデルを用いて地球の自転の向きを推論する。	態	○	・天体の日周運動を地球の自転と関連付けて、モデルを使って推論しようとしている。 〔記述分析、行動観察〕
6	・星座の年周運動のモデル実験から、公転によって、季節ごとに地球での星座の見え方が変わることを見いだす。	思	○	・実験結果を分析して解釈し、公転によって、季節ごとに地球での星座の見え方が変わることを見いだしている。
7	・天球上での星座や太陽の1年間の動き方について理解する。 ・コンピュータソフトなどで、時間を設定し、シミュレーションしながら星座の位置を確認する。	知	○	・代表的な星座の見える時期について、理解している。 〔記述分析〕
8	・季節ごとの地球への太陽の光の当たり方の変化をモデル実験で調べる。 ・南半球では、太陽の光の当たる角度の変化が北半球と逆になることを見いだす。	思	○	・季節ごとの地球への太陽の光の当たり方の変化について、実験結果を分析して解釈し、表現している。 〔記述分析〕
9	・地球儀などのモデルを使い、地軸の傾きと太陽の光の当たり方と、昼と夜の長さの関係を思いだそうとする。	態	○	・地軸の傾きと太陽の光の当たり方と、昼と夜の長さの関係を思いだそうとしている。 〔記述分析〕

知  
思  
態  
知  
思  
態

- ・単位時間に評価する観点（重点）はひとつにしている。
- ・毎時間生徒全員の記録をとるのは現実的ではないので、記録に残す場面を精選することが必要になる。  
(左の事例だと記録に残すは6時間分)
- ・各観点、複数回の記録で評価している。
- ・記録に残さない授業においても、生徒の変容について把握するため、観察することが大切である。

「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 中学校理科 47p

※記録の欄に○が付いていない授業においても、教師が生徒の学習状況を把握し、指導の改善に生かすことが重要である。

3 必要感のある単元づくり

3 指導と評価の計画（9時間）

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	・天球を使った天体の位置の表し方を知る。 ・地球上の一点で、方位と時刻がどうなっているかを知る。	知		・地球上の特定の場所における時刻や方位を読み取っている。
2	・太陽の周年運動の観察を計画する。 （次の授業までは、観察を行う。）	知		・太陽の動きを観察し、その結果を適切に記録している。
3	・透明半球に付けた点を結び、太陽が動いた軌跡を調べる。 ・観察記録から、太陽の一日の動きの特徴を見いだす。	知	○	・透明半球に付けた点を結び、太陽の動いた軌跡を表している。 〔透明半球〕
4	・コンピュータシミュレーションや学具を用いて、星の一日の動きを透明半球にまどめる。	思	○	・透明半球に、星の一日の動きを表し、その特徴を見いだして表現している。 〔透明半球、記述分析〕
5	・相対的な動きによる見え方を理解する。 ・相対的な動きによる見え方と地球の自転とを関連付けて、 <u>モデルを用いて</u> 地球の自転の向きを推論する。	態	○	・天体の周年運動を地球の自転と関連付けて、モデルを使って推論しようとしている。 〔記述分析、行動観察〕
6	・星の周年運動のモデル実験から、公転によって、季節ごとに地球での星の見え方が変わることを見いだす。	思		・実験結果を分析して解釈し、公転によって、季節ごとに地球での星の見え方が変わることを見いだしている。
7	・天球上での星座や太陽の1年間の動き方について理解する。 ・コンピュータシミュレーションなどで、時間を設定し、シミュレーションしながら星の位置を確認する。	知	○	・代表的な星座の見える時期について、理解している。 〔記述分析〕
8	・季節ごとの地球への太陽の光の当たり方の変化を <u>モデル実験</u> で調べる。 ・南半球では、太陽の光の当たる角度の変化が北半球と逆になることを見いだす。	思	○	・季節ごとの地球への太陽の光の当たり方の変化について、実験結果を分析して解釈し、表現している。 〔記述分析〕
9	・地球儀などの <u>モデルを用いて</u> 、地軸の傾きと太陽の光の当たり方と、昼と夜の長さの関係を見いだそうとする。	態	○	・地軸の傾きと太陽の光の当たり方と、昼と夜の長さの関係をみいだそうとしている。 〔記述分析〕

※記録の欄に○が付いていない授業においても、教師が生徒の学習状況を把握し、指導の改善に生かすことが重要である。

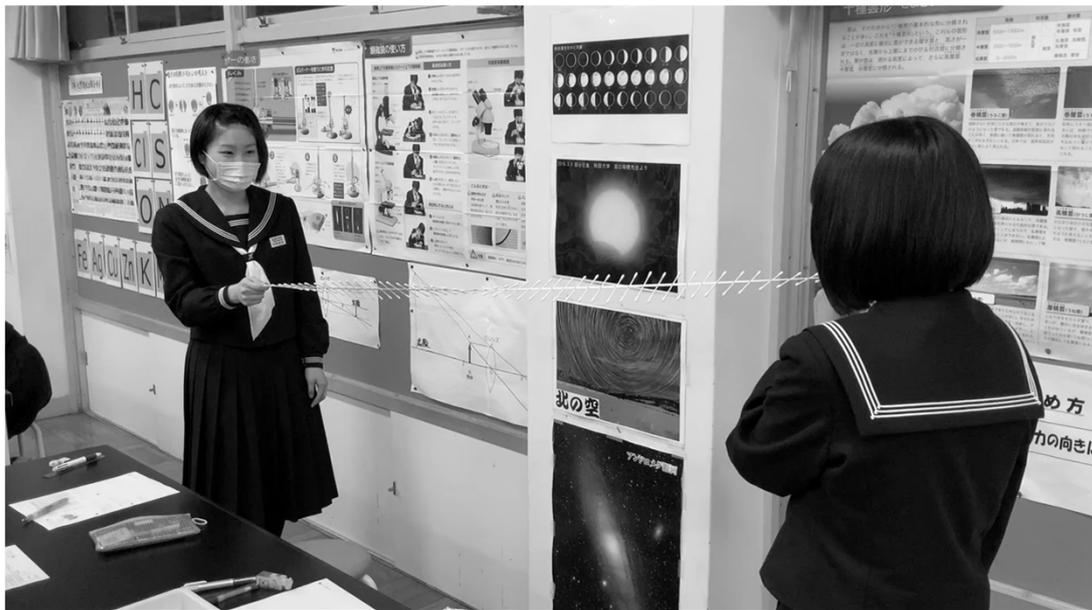
・モデルを用いた実験や観察を行っている。  
・長大な空間や時間を扱う際には、生徒が実感できるような工夫があるとよい。

・観察や実験の引き出しを数多くもっている  
と単元づくりに役立つ。

「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 中学校理科 47p

3 必要感のある単元づくり

地震の波（S波）が震源から大地を伝わっていく様子をモデルにした実験



3 必要感のある単元づくり

地震の初期微動を伝える波（P波）が主要動を伝える波（S波）より速いことをモデルにした実験



3 必要感のある単元づくり

3 指導と評価の計画（9時間）

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	・天球を使った天体の位置の表し方を知る。 ・地球上の一点で、方位と時刻がどうなっているかを知らる。	知	知	・地球上の特定の場所における時刻や方位を読み取っている。
2	・天球の周年運動の観測を計画する。 （次の授業までで、観測を行う。）	知	知	・天球の動きを撮影し、その結果を適切に記録している。
3	・透明半球に付けた点を結び、太陽が動いた軌跡を表す。 ・観測記録から、太陽の一日の動き方の特徴を見いだす。	知	○	・透明半球に付けた点を結び、太陽の動いた軌跡を表している。 【透明半球】
4	・コンピュータシミュレーションや写真を用いて、星の一日の動きを透明半球にまともる。	思	○	・透明半球に、星の一日の動きを表し、その特徴を見いだして表復している。 【透明半球、記述分析】
5	・相対的な動きによる見え方を理解する。 ・相対的な動きによる見え方と地球の自転とを関連付けて、モデルを用いて地球の自転の向きを推論する。	思	○	・天体の周年運動を地球の自転と関連付けて、モデルを使って推論しようとしている。 【記述分析、行動観察】
6	・星の周年運動のモデル実験から、公転によって、季節ごとに地球での星の見え方が変わることを見いだす。	思	思	・実験結果を分析して解釈し、公転によって、季節ごとに地球での星の見え方が変わることと表現している。
7	・天球上での星座や太陽の1年間の動き方について理解する。 ・コンピュータソフトなどで、時間を設定し、シミュレーションしながら星座の位置を確認する。	知	○	・代表的な星座の見える時期について、理解している。 【記述分析】
8	・季節ごとの地球への太陽の光の当たり方の変化をモデル実験で調べる。 ・南半球では、太陽の光の当たる角度の変化が北半球と逆になることを見いだす。	思	○	・季節ごとの地球への太陽の光の当たり方の変化について、実験結果を分析して解釈し、表現している。 【記述分析】
9	・地球儀などのモデルを使い、地軸の傾きと太陽の光の当たり方と、昼と夜の長さの関係を思いだそうとする。	思	○	・地軸の傾きと太陽の光の当たり方と、昼と夜の長さの関係を思いだそうとしている。 【記述分析】

※記録の欄に○が付いていない授業においても、教師が生徒の学習状況を把握し、指導の改善に生かすことが重要である。



・単元を学ぶ必要感を引き出す工夫をする。

・自然事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりしながら科学的に探究していくためのきっかけづくりになる。

## 理科映像指導事例集の紹介

平成30年度全国学力・学習状況調査の調査結果を踏まえた  
理科の学習指導の改善・充実にに関する指導事例集

- 国立教育政策研究所 教育課程研究センターが作成し、  
令和2年4月に国研のHPに掲載  
<https://www.nier.go.jp/kaihatsu/shidousiryou/rika/r01.html>
- 小学校理科映像資料(6事例)
- 中学校理科映像資料(6事例)

平成30年度全国学力・学習状況調査の調査結果を踏まえた  
理科の学習指導の改善・充実にに関する指導事例集

### 3. 中学校理科映像資料(6事例)

● 全体版

各事例15分程度の映像資料です。



事例A 第1学年「生物の特徴と分類の仕方」  
『多様な観点や基準によって  
生物を分類する』 **検討・改善**

第1学年「生物の特徴と分類の仕方」【全体版】



事例D 第2学年「植物の体のつくりと働き」  
『条件を制御して、**構想 検討・改善**  
光合成の働きを調べる実験を計画する』

第2学年「植物の体のつくりと働き」【全体版】



事例B 第1学年「光の反射・屈折」  
『テレプロンプターをつくり、**構想 適用**  
問題を見いだし課題を設定する』

第1学年「光の反射・屈折」【全体版】



事例E 第2学年「化学変化」 **適用**  
『「光合成」と「呼吸」の働きを  
化学変化の視点から探究する』

第2学年「化学変化」【全体版】



事例C 第1学年「身近な地形や地層、岩石の観察」  
『理科室で露頭を観察し、**構想 適用**  
大地の成り立ちを考える』

第1学年「身近な地形や地層、岩石の観察」【全体版】



事例F 第3学年「中和と塩」 **構想 適用**  
『先人の知恵を手掛かりに、知識及び技能を  
活用して、強い酸性の河川水を中和する』

第3学年「中和と塩」【全体版】

## 事例C 第1学年「身近な地形や地層、岩石の観察」

## 1 小学校で身に付けた知識及び技能を基に、課題を設定する

れき、砂、どろ、火山灰などが層になって積み重なったもの

地層

水のはたらきでできた地層	火山のはたらきでできた地層
<ul style="list-style-type: none"><li>○れきの角がとれてまるみを帯びている。</li><li>○大きいつぶの上に小さいつぶが積み重なることがある。</li><li>○大昔の生き物のからだや生き物がいたあとが残った化石が見つかることがある。</li></ul> <p>海や湖の底で層になって堆積する</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>●つぶが角ばっている。</li><li>●小さなあながたくさんあいた石が混じっていることがある。</li><li>●やわらかい上と角ばった岩石が積み重なっていることがある。</li></ul> <p>吹き出された火山灰や溶岩が堆積する</p>

れき、砂、泥、火山灰などが層になって積み重なったものを地層ということ、

ご静聴ありがとうございました