

学習指導資料

「学習評価の事例集」（宮城県版）

高等学校

第2編（各教科）

工業

令和4年1月

宮城県教育委員会

仙台市教育委員会

石巻市教育委員会

## <各事例概要一覧と事例>

(P. 2～11)

**事例1** キーワード 指導と評価の計画から評価の総括まで

科目「機械設計」 単元「機械部分に生じる応力とひずみの関係」

本事例は、単元「機械部分に生じる応力とひずみの関係」(全12時間)の指導と評価の計画から評価の総括について示している。

単元の目標に基づく評価規準の示し方から指導と評価の計画、観点別学習状況の評価の進め方及び観点別学習状況の評価の総括の方法までの一連の流れについて具体的に示している。

(P. 12～19)

**事例2** キーワード 「知識・技術」、「主体的に学習に取り組む態度」の評価

科目「工業化学」 単元「酸化と還元」

本事例は、単元「酸化と還元」の指導における観点別学習状況の評価について、ワークシートを活用し、事実に基づく知識の習得と、知識の概念的な理解について考える過程から、「知識・技術」の習得の程度を見取る方法を具体的に示している。また、ワークシート及び振り返りシートにおける記述、教師による行動観察の状況から「主体的に学習に取り組む態度」の実現の程度を見取る方法を具体的に示している。

(P. 20～24)

**事例3** キーワード 「思考・判断・表現」の評価

科目「建築構造」 単元「建築構造の概要」

本事例は、単元「建築構造の概要」の指導における観点別学習状況の評価について、ワークシートの分析から、「思考・判断・表現」の実現の過程を見取る方法を具体的に示している。

(P. 25～34)

**事例4** キーワード 「知識・技術」、「主体的に学習に取り組む態度」の評価

科目「工業情報数理」 単元「産業社会と情報技術」

本事例は、単元「産業社会と情報技術」の指導における観点別学習状況の評価について、ワークシートを活用し、事実に基づく知識の習得と、知識の概念的な理解について考える過程から、「知識・技術」の習得の程度を見取る方法を具体的に示している。また、ワークシートにおける記述、教師による行動観察、アンケートにおける自己評価の状況から「主体的に学習に取り組む態度」の実現の程度を見取る方法を具体的に示している。

工業科 事例1 (機械設計)

キーワード 指導と評価の計画から評価の総括まで

単元名

機械部分に生じる応力とひずみとの関係

〔指導項目〕

(3) 材料の強さ

ア 機械部分に生じる応力とひずみとの関係

## 1 単元の目標

科目の目標を達成するため、単元の指導を通じて育成を目指す資質・能力を明確にする必要がある。ここでは、学習指導要領における内容〔指導項目〕(3) 材料の強さ ア 機械部分に生じる応力とひずみとの関係を単元として示している。学習指導要領解説を参考として、生徒の実態や前単元までの学習状況等を踏まえ作成する。

- (1) 材料の強さについて機械部分に発生する力の大きさを踏まえて理解するとともに、関連する技術を身に付ける。
- (2) 機械部分の形状の変化が応力とひずみに与える影響に着目して、材料の強さに関する課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善する。
- (3) 材料の強さについて自ら学び、工業製品の設計に主体的かつ協働的に取り組む。

## 2 単元の評価規準

知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
材料の強さについて機械部分に発生する力の大きさを踏まえて理解しているとともに、関連する技術を身に付けている。	機械部分の形状の変化が応力とひずみに与える影響に着目して、材料の強さに関する課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善している。	材料の強さについて自ら学び、工業製品の設計に主体的かつ協働的に取り組もうとしている。

単元の評価規準を学習活動に即して具体化

知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"><li>・機械部分に生じる応力とひずみの関係について理解している。</li><li>・機械部分に生じる応力とひずみの計算により、機械部分の形状と大きさを決める技術を身に付けている。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・機械部分の形状の変化が応力とひずみに与える影響に着目して、材料の強さに関する課題を見いだしている。</li><li>・根拠を示しながら適した機械部分の形状と大きさを決めることができる。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・材料の強さに関する課題の解決に対して主体的に取り組もうとしている。</li><li>・協働的な学びを通じて、自身の学習を見直し、改善を図ろうとしている。</li></ul>

単元の指導を通じて育成を目指す資質・能力について、その実現の状況を示す指標として評価規準を設定する必要がある。

「知識・技術」の観点については、学習の過程を通じた知識及び技術に関する習得の状況と、それらを既存の知識及び技術と関連付けたり活用したりする中で、他の学習や生活の場面でも活用できる程度に概念等を理解したり、技術を習得している状況を踏まえ設定する。

「思考・判断・表現」の観点については、知識及び技術を活用して課題を解決する等のために必要な思考力、判断力、表現力等を身に付けている状況を踏まえ設定する。

「主体的に学習に取り組む態度」の観点については、知識及び技術を獲得したり、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している状況と、学習の進め方について試行錯誤するなど自らの学習を調整しようとしている状況を踏まえ設定する。

なお、ここでは単元の評価規準とは別に、単元の学習を通じた目標を設定し、生徒と共有することを目的として、単元の評価規準を学習活動に即して具体化をして示している。これらの目標を生徒に示しながら指導を行うことが効果的である。

### 3 指導と評価の計画 「機械部分に生じる応力とひずみとの関係（12時間）」

#### 【指導計画】

時間	ねらい・学習活動	重点			記録	評価するポイント（評価する場面）
		知	思	態		
1	機械部分に加わる荷重について理解する。	●			○	知①：機械部分に加わる荷重について、用語や分類を理解している。【テ】
2	引張り・圧縮応力とひずみの関係について理解する。	●				
3	応力-ひずみ線図について理解する。	●			○	知②：応力-ひずみ線図について理解している。【テ】
4 5	引張り・圧縮応力とひずみとの計算により、機械部分の形状とその大きさについて表現する。		●		○	思①：引張り・圧縮応力とひずみとの計算により、機械部分の形状とその大きさについて表現できる。【ワ】
6	せん断荷重が働くときの応力とひずみの関係について理解する。	●				
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>せん断荷重が働くときの応力とひずみとの計算により、機械部分の形状とその大きさを表現する。</li> <li>学習への取組を自己評価する。</li> </ul>		●	●	○	思②：せん断応力とひずみとの計算により機械部分の形状とその大きさについて表現できる。【ワ】 態①：自ら進んで粘り強く課題に取り組む、自己の学習改善の目標を見いだせている。【ワ】【振】
8	温度変化を受ける機械部分の強さについて理解する。	●			○	知③：温度変化を受ける機械部分の熱応力の計算によりその大きさを求めることができる。【テ】
9	機械部分が破壊する場合の基礎的なことを理解する。	●				
10 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>計算により、破壊に対して安全な機械部分の形状と大きさを表現する。</li> <li>学習への取組を自己評価する。</li> </ul>		●	●	○	思③：計算により、破壊に対して安全な機械部分の形状と大きさについて表現できる。【ワ】 態②：自ら進んで粘り強く課題に取り組む、意欲的に学習改善しようとしている。【ワ】【振】

12	<ul style="list-style-type: none"> <li>・単元の学習を振り返る（ワークシートにより、機械部分に生じる応力とひずみとの関係について理解を深める）。</li> <li>・学習への取組を自己評価する。</li> </ul>	●	●	○	<p>思④：機械部分の強さに関する課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善することができる。【ワ】【テ】</p> <p>態③：他の生徒と協力して、粘り強く課題に取り組み、自己の学びの向上につなげている【ワ】【振】</p>
----	---	---	---	---	--

※ 評価する場面は、次の通り省略して示す。

【ワ】 ワークシート，【振】 振り返りシート，【テ】 ペーパーテスト

単元の指導を通じて育成を目指す資質・能力の実現状況を把握するために、評価を行う場面や頻度に関して、指導計画を作成する必要がある。

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、それぞれの実現状況が把握できる段階で評価を行うこととなる。このことから、教師が無理なく評価することができるよう、評価を行う場面や頻度について十分考慮する必要がある。

本事例では、全12時間の指導と定期考査等ペーパーテストを通じて、「知識・技術」に関して4回、「思考・判断・表現」に関して5回、「主体的に学習に取り組む態度」に関して3回、評価する場面を設けている。

なお、1時間の授業で同時に三つの観点について指導（評価）することは困難であることが想定されるため、「重点」に●をしている観点到に絞り込んで指導（評価）するが、重点としていない観点到についても、教師の指導の改善や生徒の学習改善に生かすために、生徒の学習状況を確認することは大切である。

また、「記録」は、「評価するポイント（評価する場面）」に記入されている単元の評価規程に照らして、(A)「十分に満足できる状況」、(B)「おおむね満足できる」状況、(C)「努力を要する」状況のいずれかを判断し、全員の学習状況を記録に残す授業に○をしている。

#### 4 観点到別学習状況の評価の進め方

学習状況に置ける評価においては、まず、設定した評価規程に照らして、生徒が「おおむね満足できる」状況(B)に達しているかを確認することが大切である。そのため、「おおむね満足できる」状況(B)について、具体的な姿を設定する必要がある。

ここでは、単元「機械部分に生じる応力とひずみとの関係(12時間)」の指導のうち、第7時における「思考・判断・表現」及び「主体的に学習に取り組む態度」の評価を例として取り上げる。

##### (1) 第7時(せん断荷重)のねらい

- ・せん断応力、せん断ひずみ、横弾性係数の関係を説明することができる。
- ・縦弾性係数と横弾性係数との違いを説明することができる。
- ・せん断荷重が作用する機械部分がどのような役割を果たしているか表すことができる。

##### (2) 評価のポイント

###### 【思考・判断・表現】

- ・せん断応力、せん断ひずみ、横弾性係数の関係を計算により表すことができている。
- ・機械部品の中で、せん断荷重が作用する部品を挙げ、その部品がどのような役割を果たしているか表すことができている。

###### 【主体的に学習に取り組む態度】

- ・ワークシートの記入内容より、自分の意見や他の生徒の意見を参考にしながら自分の意見を表出することができるかを見取る。
- ・振り返りシートの記入内容より、今後の学習改善の見通しを主体的に表現できているかを見取る。

### (3) 指導と評価の流れ (第7時)

配分	学習活動	指導上の留意点	評価場面・評価方法
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前時の復習</li> <li>・本時の概要とねらいの確認</li> </ul>		
展開1 20分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ボルトにせん断荷重が加わる時の応力とひずみ, ボルトの大きさについて計算により求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・弾性係数は材料固有の値であることを確認する。</li> <li>・ボルトやナットなどの機械要素は, 規格化されていることを確認する。</li> </ul>	行動観察 ワークシート【記録】 ※記述内容を評価
展開2 20分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工作機械の部品の中で, せん断荷重が作用する部品とその役割について考える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各自に考えさせた後, グループ内で各自の考えを発表させる。</li> </ul>	ワークシート【記録】 ※記述内容を評価
まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本時の振り返り</li> <li>・振り返りシートの記入</li> </ul>		ワークシート及び振り返りシートの記述内容【記録】

### (4) 評価における判断の目安 (第7時 せん断荷重)

第7時の評価における判断の目安を以下のように設定し, ワークシートにおける生徒の記述内容から, 「思考・判断・表現」及び「主体的に学習に取り組む態度」の実現状況を判断する。

評価の観点	「おおむね満足できる」と判断できる状況 (B)	「十分満足できる」と判断できる状況 (A)	「努力を要する」状況 (C) と判断した生徒に対する手立て
思考・判断・表現	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各材料の横弾性係数Gを示すことにより, せん断ひずみ<math>\gamma</math>を求めることができる。</li> <li>・ボルトに加わるせん断荷重Wと, せん断応力<math>\tau</math>より, 関係式を用いて, 耐えられる直径dを求めることができる。</li> <li>・工作機械外観のせん断加重が作用する部品について挙げ, その役割について理解している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自ら横弾性係数Gを調べ, その値を用いてせん断ひずみ<math>\gamma</math>を求めることができる。</li> <li>・ボルトに加わるせん断荷重Wと, せん断応力<math>\tau</math>より, 関係式を用いて耐えられる直径を求めた後に, 呼び径dを求めることができる。</li> <li>・工作機械外観及び内部のせん断荷重が作用する部品について挙げ, その役割について理解している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・弾性係数は, 材料固有の値であることや, 縦弾性係数Eと横弾性係数Gの違いについて理解を促す。</li> <li>・せん断応力が生じる面はボルトの断面であること, 関係式は, 応力の生じている任意の面積Aで表されていることから, 面積Aと直径dの関係について理解を促す。</li> <li>・工作機械各部にはどのような荷重が働くか, そのうちせん断荷重が働く部品について理解を促す。</li> </ul>

主体的に学習に取り組む態度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既存の知識や技術を部分的に活用している。</li> <li>・ワークシートには他の生徒の意見も参考にしながら、根拠と共に自分の意見を表出しようとしている。</li> <li>・今後の学習改善の目標を立てることができている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既存の知識や技術を十分活用することができている。</li> <li>・ワークシートには他の生徒の意見の良いところなどを根拠としながら、自分の意見を表出しようとしている。</li> <li>・振り返りシートには社会で活用されている場面を見つけ出そうとしている。</li> <li>・今後の学習改善の目標を具体的に立てることができている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自己の学習を再度振り返らせ、新たな気づきを感じるように支援する。</li> <li>・他の生徒との対話を通して、自己成長を認め合いながら、自尊感情や学習意欲を高めるよう促す。</li> <li>・成果と課題を可視化することにより、課題の解決に取り組めるよう支援する。</li> </ul>
---------------	--	--	--

機械設計 材料の強さ せん断荷重

問題1 図1のように、M16のステンレスボルトに、12kNのせん断荷重が加わっている。

(1) このときに生じるせん断応力を求めなさい。

図1

(2) このときのせん断ひずみを求めなさい。

問題2 図1で、せん断荷重が18kNのとき、せん断応力が70MPa以下になるようにしたい。このときのボルトの太さを求めなさい。

問題3 工作機械の部品の中で、せん断荷重が作用する部品をいくつか挙げ、その部品がどのような役割を果たしているのか記しなさい。

工作機械	せん断荷重が作用する部品	その部品の役割

図1 第7時 せん断荷重 ワークシート

本時の振り返り（材料の強さ せん断荷重）

1 本時を振り返り、次の質問項目について、最も当てはまる箇所に○を記しなさい。

質問項目	そう思う	ややそう思う	あまり思わない	思わない
今まで学んだ知識・技術を活用して取り組むことができた。				
他の生徒の意見を取り入れながら、自分の意見をまとめることができた。				
本時の内容を理解しようと諦めずに取り組んだ。				
本時で学んだことを、今後の活動に活かそうと思った。				
今後の学習改善の目標を具体的に立てることができた。				

2 本時の活動で、必要になった知識・技術は何ですか。

3 問題をどのように解決しましたか。また、解決できない問題はどのようなところで困りましたか。

4 本時の活動で得たことは、今後、どのような場面で活用できますか。

図2 振り返りシート

(5) 「思考・判断・表現」及び「主体的に学習に取り組む態度」の評価例

図1は、第7時 せん断荷重で使用ワークシートである。また、図2は、振り返りシートである。生徒の記入状況から「思考・判断・表現」及び「主体的に学習に取り組む態度」の実現状況の評価する。

① 「思考・判断・表現」の評価（問題1（2）について、せん断ひずみを計算により求めることができる状況）について

【評価Bの例】

- ・第4時に学習した各金属材料の横弾性係数について、補足説明を行うことにより、ステンレス鋼（SUS304）の横弾性係数Gを理解し、その値を用いて、せん断ひずみを計算により求めることができています。

【評価Aの例】

- ・これまでの学習を活かし、自らステンレス鋼（SUS304）の横弾性係数を調べ、その値を用いて、せん断ひずみを計算により求めることができています。

【「努力を要する」状況（C）と評価した生徒に対する指導の手立て】

- ・横弾性係数Gが理解できない場合、前回までの学習内容が身に付いていないことが考えられる。自分がどこまで理解しているのかを明らかにさせ、課題となった事項が改善できるように支援する。

問題1 図1のように、M16のステンレスボルトに、12kNのせん断荷重が加わっている。

(1) このときに生じるせん断応力を求めなさい。

$$\tau = \frac{W}{A} = \frac{W}{\frac{\pi d^2}{4}} = \frac{12 \times 10^3}{\frac{\pi \times 16^2}{4}} \approx 59.7 \text{ N/mm}^2 = 59.7 \text{ MPa}$$

(2) このときのせん断ひずみを求めなさい。

ステンレス鋼 (SUS 304) の横弾性係数  $G = 74 \text{ GPa}$  より

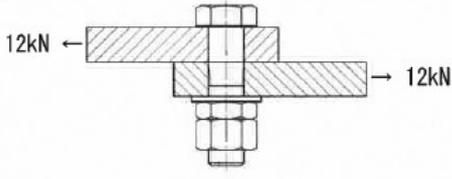
$$\gamma = \frac{\tau}{G} = \frac{59.7 \times 10^6}{74 \times 10^9} \approx 0.807 \times 10^{-3}$$


図1

自らステンレス鋼 (SUS304) の横弾性計数値を調べているか【行動観察】

生徒の記述例

②「思考・判断・表現」の評価 (問題2について、与えられたせん断加重Wと、せん断応力 $\tau$ より、断面積を算出し、ボルトの太さを求めることができる状況) について

【評価Bの例】

- 与えられたせん断荷重Wと、せん断応力 $\tau$ より、断面積を算出し、そこから直径を算出することができている。

【評価Aの例】

- 与えられたせん断荷重Wと、せん断応力 $\tau$ より、断面積を算出し、そこから直径を算出し、最も適するボルトの呼び径を求めることができている。

【「努力を要する」状況 (C) と評価した生徒に対する指導の手立て】

- せん断応力が生じる面はボルトの断面であること、関係式は、応力の生じている任意の面積Aで表されていることから、面積Aと直径dの関係について理解できるように支援する。

問題2 図1で、せん断荷重が18kNのとき、せん断応力が70MPa以下になるようにしたい。このときのボルトの太さを求めなさい。

$$\tau = \frac{W}{A} = \frac{W}{\frac{\pi d^2}{4}} \text{ より}$$

$$d = \sqrt{\frac{4W}{\pi \tau}} = \sqrt{\frac{4 \times 18 \times 10^3}{\pi \times 70}} \approx 18.1 \text{ mm}$$

ほかで一般用メートルねじより最適な呼び径を選択すると、M20となる。

最も適するボルトの呼び径を求めることができているか【行動観察】

生徒の記述例

③「主体的に学習に取り組む態度」の評価 (問題3について、既存の知識や技術を活用している状況及び生徒の意見を参考にしながら、自分の意見を表出している状況) について

【評価Bの例】

- 学習内容を踏まえ、自分の考えを述べるができている。
- 他の生徒の意見も記入されており、粘り強く学習に取り組んでいることがうかがえる。
- 工作機械の外部から目視できる部品について挙げ、その役割について意見を示すことができている。

【評価Aの例】

- 学習内容を踏まえ、自分の考えを述べるができている。
- 他の生徒の意見も参考にしながら自分の考えを深めており、粘り強く学習に取り組んでいることがうかがえる。
- 工作機械の外部から目視できる部品だけでなく、内部の部品についても挙げ、その役割について意見を示すことができている。

【「努力を要する」状況（C）と評価した生徒に対する指導の手立て】

- ・問いに対する自分の考えを記入できていないことや、グループワークにおいても他の生徒の意見を聞くことができていないことなどから、授業内容についても理解することができていないと考えられる。自分が理解できていることと、理解できていないことについて対話を通じて明らかにさせ、他の生徒の考えを聞いたりすることなどを通して、課題の解決に向けて意欲的に取り組むことができるよう支援する。

他の生徒の意見も参考にしながら自分の考えを深めているか

問題3 工作機械の部品の中で、せん断荷重が作用する部品をいくつか、その部品がどのような役割を果たしているのか記しなさい。

工作機械	せん断荷重が作用する部品	その部品の役割
フライス盤	機械力取付ボルト	機械力をテーブルに固定する。
マシニングセンタ	ドアハンドル取付ネジ	ドアハンドルを固定する。
ボール盤	連結ピン	テーブル位置固定ピンと固定ネジを連結する。
旋盤	刃物台固定位置決めピン	刃物台を90°毎に固定する。
フライス盤	キー	各軸に歯車やハンドルを固定する。

機械内部の部品についても挙げ、その部品の役割を示しているか

生徒の記述例

④「主体的に学習に取り組む態度」の評価（振り返りシートに今後の学習改善の見通しを表現できている状況）について

【評価Bの例】

- ・既存の知識や技術を部分的に活用していることがうかがえる。
- ・他の生徒の意見も参考にしながら、根拠と共に自分の意見を表出しようとしていることがうかがえる。
- ・今後の学習改善の目標を立てることができていることがうかがえる。

【評価Aの例】

- ・既存の知識や技術を十分活用することができていることがうかがえる。
- ・他の生徒の意見の良いところなどを根拠としながら、自分の意見を表出しようとしていることがうかがえる。
- ・社会で活用されている場面を見つけ出そうとしていることがうかがえる。
- ・今後の学習改善の目標を具体的に立てることができていることがうかがえる。

【「努力を要する」状況（C）と評価した生徒に対する指導の手立て】

- ・自己の学習を再度振り返らせ、新たな気づきを感じられるように支援する。
- ・他の生徒との対話を通して、自己成長を認め合いながら、自尊感情や学習意欲を高めるよう促す。
- ・成果と課題を可視化することにより、課題の解決に取り組めるよう支援する。

2 本時の活動で、必要になった知識・技術は何ですか。

既存の知識や技術を十分に活用することができていることがうかがえるか

3 問題をどのように解決しましたか。また、解決できない問題はどのようなところで困りましたか。

他の生徒の意見の良いところなどを根拠としながら、自分の意見を表出しようとしていることがうかがえるか

4 本時の活動で得たことは、今後、どのような場面で活用できますか。

- ・社会で活用されている場面を見つけ出そうとしていることがうかがえるか
- ・今後の学習改善の目標を具体的に立てることができていることがうかがえるか

振り返りシートによる見取りについて

5 観点別学習状況の評価の総括

観点別学習状況の評価は、科目の目標に照らした学習の実現状況を分析的に評価するものである。ここでは、単元「機械部分に生じる応力とひずみの関係」(全12時間)の指導における評価の総括を例として取り上げる。

時	ねらい	知	思	態
1	機械部分に加わる荷重について理解する。	① : A		
2	引張り・圧縮応力とひずみの関係について理解する。			
3	応力-ひずみ線図について理解する。	② : B		
4	引張り・圧縮応力とひずみとの計算により、機械部分の形状とその大き		① : A	
5	さきについて表現する。			
6	せん断荷重が働くときの応力とひずみの関係について理解する。			
7	・せん断荷重が働くときの応力とひずみとの計算により、機械部分の形状とその大きさを表現する。 ・学習への取組を自己評価する。		② : B	① : B
8	温度変化を受ける機械部分の強さについて理解する。	③ : A		
9	機械部分が破壊する場合の基礎的なことを理解する。			
10	・計算により、破壊に対して安全な機械部分の形状と大きさを表現する。		③ : B	② : A
11	・学習への取組を自己評価する。			
12	・単元の学習を振り返る(ワークシート及びグループワークにより、機械部分に生じる応力とひずみとの関係について理解を深める)。 ・学習への取組を自己評価する。		④ : A	③ : A
ペーパーテスト(定期考査等)		④ : A	⑤ : B	
評価結果のABCの数		A : 3 B : 1 C : 0	A : 2 B : 3 C : 0	A : 2 B : 1 C : 0

※○の数字は「3 指導と評価の計画」における「評価の場面」を示す。

評価結果のA, B, Cの数を元に総括する場合には、評価結果のA, B, Cの数を目安として各観点の評価結果の数が多いものを総括した評価とする。従って、上記の実現状況の場合、「知識・技術」ではA、「思考・判断・表現」ではB、「主体的に学習に取り組む態度」ではAの評価として総括できる。

なお、観点別学習状況の評価に係る記録の総括については様々な考え方や方法があるため、各学校において、それぞれの学習活動に適した工夫をすることが望まれる。

## 単元名

酸化と還元

## 〔指導項目〕

(4) 物質の変化とエネルギー  
イ 酸化と還元

## 1 単元の目標

- (1) 酸化と還元について化学反応の原理を踏まえて理解するとともに、関連する技術を身に付ける。
- (2) 化学反応の原理と利用に着目して、酸化と還元に関する課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善する。
- (3) 酸化と還元について自ら学び、化学工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む。

## 2 単元の評価規準

知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
酸化と還元について化学反応の原理を踏まえて理解しているとともに、関連する技術を身に付けている。	化学反応の原理と利用に着目して、酸化と還元に関する課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善している。	酸化と還元について自ら学び、化学工業の発展に主体的かつ協働的に取り組もうとしている。

## 単元の評価規準を学習活動に即して具体化

知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> <li>酸化剤及び還元剤となる物質の反応時の電子のやりとりを理解し、反応式をつくることができる。</li> <li>酸化還元反応の量的関係を理解し、水溶液の濃度、体積を計算で求めることができる。</li> <li>電池及び電気分解の原理を理解している。</li> <li>水溶液の電気分解により気体の発生や金属の析出が起こる仕組みを理解し、発生量、析出量を計算で求めることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電池とイオン化傾向の関係について考察し、酸化と還元に関する課題を見いだしている。</li> <li>電池を酸化還元と関連付けて説明することができる。</li> <li>電気分解が工業的に活用されている理由についてこれまでの学習内容をもとに具体的に考えることができ説明することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実際の実験を主体的に想定し、具体的な条件設定に向けて粘り強く取り組もうとしている。</li> <li>酸化と還元の現象が社会で活用されている場面、課題や解決方法について、主体的且つ協働的に見付け出そうとしている。</li> <li>酸化と還元について、自らの学び方を評価し、学習改善に取り組んでいる。</li> </ul>

### 3 指導と評価の計画 「酸化と還元 (17 時間)」

#### 【指導計画】

時間	ねらい・学習活動	重点			記録	評価のポイント (評価する場面)
		知	思	態		
1	酸化反応及び還元反応を理解する。	●				
2	酸化数の活用について理解する。	●			○	知①：酸化数を通して酸化還元反応を理解できる。【テ】
3	酸化還元反応式のつくり方を理解する。	●			○	知②：酸化剤及び還元剤について、電子のやりとりを理解し、酸化還元反応式をつくることができる。【ワ】
4 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>酸化還元滴定を用いた未知量の求め方を理解する。</li> <li>学習への取組を自己評価する。</li> </ul>	●		●	○	知③：反応における量的関係について電子のやりとりを物質量で考えることができ、具体的な反応条件のもとで、未知量（濃度、体積）を求めることができる。【ワ】【テ】 態①：実験の場面を具体的に想定し、反応条件の特徴を協働的に見付け出そうとしている。【ワ】【振】【行】
6 7 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>金属のイオン化傾向及び電池の原理を理解する。</li> <li>電池の仕組みを説明する。</li> </ul>	●	●		○	知④：金属には陽イオンになりやすい金属となりにくい金属があることとその順番について理解できる。【テ】 思①：金属の反応及び電池についてイオン化傾向を踏まえて考え説明できる。【ワ】
9 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>実用化されている電池について説明する。</li> <li>学習への取組を自己評価する。</li> </ul>		●	●	○	思②：電池の事象を酸化還元反応として理論的に説明することができる。【ワ】 態②：身近に使用されている様々な電池について活用場所や仕組みなどの特徴、また、課題や解決方法を協働的に見付け出そうとしている。【ワ】【振】【行】
11 12	電池の起電力について理解する。	●			○	知⑤：標準電極電位や正極、負極と電解質水溶液の組み合わせによって生じる起電力について理解できる。【ワ】
13 14 15	電気分解について理解する。	●			○	知⑥：陽極、陰極で起こる反応を理解し、電流、時間、電極に析出した金属や発生した気体の量を求めることができる。【テ】
16	電気分解の工業的活用方法について説明する。		●			
17	単元の学習を振り返る。			●	○	態③：酸化反応及び還元反応が自分たちの生活にどのように関わっているかを話し合い、理解を深め、特徴、また、課題や解決方法を協働的に見付け出そうとしている。【ワ】【振】

※ 評価する場面は、次の通り省略して示す。

【ワ】 ワークシート、【テ】 ペーパーテスト、【振】 振り返りシート、【行】 行動観察

#### 4 観点別学習状況の評価の進め方

##### (1) 第4時（酸化還元反応における量的関係の理解）のねらい

- ・酸化剤の得る電子と還元剤の失う電子の物質量の求め方と量的関係を理解する。
- ・実際の反応を想定して、酸化剤及び還元剤の水溶液の濃度及び体積を自ら設定することができる。

##### (2) 評価のポイント

###### 【知識・技術】

- ・酸化剤及び還元剤の反応をやりとりされる電子の物質量に着目して説明できる。
- ・実際の酸化還元反応における量的関係から関係式を導き、反応する水溶液の濃度、体積を未知量として適切な反応条件を計算により求めることができる。

###### 【主体的に学習に取り組む態度】

- ・ワークシート及び振り返りシートへの記入をもとに、自分の考えや他の生徒の考えを参考にしながら粘り強く学習に取り組み、意欲的に自己の学習改善をしようとしているかを見取る。

##### (3) 指導と評価の流れ（第4時）

配分	学習活動	指導上の留意点	評価場面・評価方法
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前時の復習</li> <li>・本時の概要とねらいの確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・酸化剤, 還元剤の定義を確認する。</li> <li>・酸化還元が電子のやりとりの反応であることを確認する。</li> <li>・酸化還元反応の量的関係を利用して水溶液の濃度, 体積を求めることができることを示す。</li> </ul>	
展開1 20分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・酸化還元反応式を書き, 酸化還元の様子を示す。</li> <li>・酸化還元でやりとりされる電子の物質量を求める。</li> <li>・電子の物質量についての関係式を求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・半反応式にもどり反応に関わる電子の数を確認させる。</li> <li>・モル濃度と体積から物質量を求めることができることを思い出させる。</li> </ul>	(知) ワークシート 【記録】 ※記述内容を評価
展開2 20分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過不足なく反応する酸化還元反応の様々な組み合わせを考察する。</li> <li>・グループ(2~3人)での話し合いを通して考察し, 理解を深める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関係式を活用しながら考えるように促す。</li> <li>・グループでは関係式の意味を確認し話し合うよう促す。</li> </ul>	(知) ワークシート 【記録】 (態) ワークシート 【記録】 ※記述内容を評価 行動観察
まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本時の振り返り</li> <li>・振り返りシートの記入</li> </ul>		(態) 振り返りシート 【記録】 ※記述内容を評価

(4) 評価における判断の目安 (第4時 酸化還元反応における量的関係の理解)

第4時の評価における判断の目安を以下のように設定し、ワークシート及び振り返りシートにおける生徒の記述内容や行動観察などから「知識・技術」及び「主体的に学習に取り組む態度」の実現状況を判断する。

評価の観点	「おおむね満足できる」と判断できる状況 (B)	「十分満足できる」と判断できる状況 (A)	「努力を要する」状況 (C) と判断した生徒に対する手立て
知識・技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>酸化剤および還元剤について理解している。</li> <li>酸化還元反応について酸化数を用いて説明することができている。</li> <li>やりとりされる電子の物質量を求める式をつくることができている。</li> <li>過不足なく反応する条件について理解している。</li> </ul>	<p>(B)の条件に加え、次のことが読み取れる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ワークシート「問2(1)」において、酸化数の記入だけではなく、原子が酸化や還元される様子が矢印で示されていたり、酸化剤、還元剤として働くことや電子の物質量などが書き加えられ、酸化還元反応を深く理解している。</li> <li>ワークシート「問2(2)、問3」において、“電子の物質量”について取り上げ、具体的に答えることができ、酸化還元の量的関係について深く理解している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>酸化還元反応式中の原子の酸化数の考え方をあらためて確認する。</li> <li>濃度 (mol/L) × 体積 (L) が物質量 (mol) を表すことを簡単な例を示しながら指導する。</li> <li><math>ncv = n'c'V'</math> の関係式の意味を再度説明し、問題の意図の理解を促す。</li> </ul>
主体的に学習に取り組む態度	<ul style="list-style-type: none"> <li>他の生徒と協働して取り組み、<math>ncv = n'c'V'</math> の関係式を用いて、式が成り立つための <math>c</math>, <math>V</math>, <math>c'</math>, <math>V'</math> の値を見付けようとしている。</li> </ul>	<p>(B)の条件に加え、ワークシート「問4」において、グループで積極的に次のことに取り組んでいる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>他の生徒の良いところなどを根拠としながら、自分の意見を表出しようとしている。</li> <li>意欲的に話し合いに取り組むとともに、実際の実験をイメージしながら現実的な答えを見付け出そうとしている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>ncv = n'c'V'</math> の関係式を用いることを指導する。</li> <li>簡単な数値を与えて代入させ、式が成り立つ、または、成り立たないことを通して問題への理解を促し、他の生徒と意見を交わすことができるよう支援する。</li> </ul>

氏名 \_\_\_\_\_

### 酸化と還元 (第4時) ワークシート

～酸化還元反応における量的関係の理解～

**STEP 1**

問1 次の文の ( ) に当てはまる適切な語句を答えなさい。

□酸化剤とは、自分自身は ( ) され、相手を ( ) することができる物質です。

□還元剤とは、自分自身は ( ) され、相手を ( ) することができる物質です。

□“酸化還元反応”では、酸化剤が ( ) 電子の数と還元剤が ( ) 電子の数は同じです。

**STEP 2**

問2 図のような硫酸酸性水溶液中での硫酸鉄(II)  $\text{FeSO}_4$  と過酸化水素  $\text{H}_2\text{O}_2$  の反応について答えなさい。

$\text{H}_2\text{O}_2$  (c mol/L, V mL)  
 $\text{H}_2\text{SO}_4$

図

$\text{FeSO}_4$  (c' mol/L, V' mL)

(1) 酸化還元反応式を書き、酸化数を書き加えるなどして酸化還元の様子を示しなさい。

(2) この酸化還元反応が次のような条件の下で反応した場合、電子のやりとりに着目して以下の表を完成させなさい。【条件】 $c=1 \text{ mol/L}$ ,  $V=100\text{mL}$ ,  $c'=1 \text{ mol/L}$ ,  $V'=200\text{mL}$

1mol の酸化剤または還元剤において	電子の物質量を求める式	物質量(mol)
$\text{H}_2\text{O}_2$ ( ) mol の電子を得る ①		②
$\text{FeSO}_4$ ( ) mol の電子を失う ③		④

上の表からどのようなことが分かるか答えなさい。

(3) 次の条件で過不足なく酸化還元反応が起こった時、どのような関係式が成り立つか答えなさい。

	1mol の酸化剤または還元剤において	濃度(mol/L)	体積(mL)
酸化剤	n mol の電子を得る	c	V
還元剤	n' mol の電子を失う	c'	V'

**STEP 3**

問3 硫酸酸性水溶液中で硫酸鉄(II)  $\text{FeSO}_4$  と過酸化水素  $\text{H}_2\text{O}_2$  が反応したとき、過不足なく反応する組み合わせを選びなさい。

		水溶液	パターン1	パターン2	パターン3
酸化剤	$\text{H}_2\text{O}_2$	濃度 c (mol/L)	0.01	0.25	0.5
		体積 V (mL)	25	10	10
還元剤	$\text{FeSO}_4$	濃度 c' (mol/L)	0.05	0.2	0.4
		体積 V' (mL)	12	18	25

答え

選んだ理由を書きなさい。

問4 あなたが、硫酸酸性水溶液中で硫酸鉄(II)  $\text{FeSO}_4$  と過酸化水素  $\text{H}_2\text{O}_2$  の反応の実験を行うとして、過不足なく反応するそれぞれの水溶液の濃度と体積の組み合わせを、グループで1つ考え答えなさい。

[自分の考え]

[グループでの話し合い]

酸化剤 ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) : 濃度 c = \_\_\_\_\_ (mol/L), 体積 V = \_\_\_\_\_ (mL)

還元剤 ( $\text{FeSO}_4$ ) : 濃度 c' = \_\_\_\_\_ (mol/L), 体積 V' = \_\_\_\_\_ (mL)

図1 第4時 ワークシート

氏名 \_\_\_\_\_

### 本時の振り返り (酸化還元反応における量的関係の理解)

1 本時を振り返り、次の質問項目について、最も当てはまる箇所○を記しなさい。

質問事項	そう思う	ややそう思う	あまり思わない	思わない
今まで学んだ知識・技術を活用して取り組むことができた				
他の生徒の意見を取り入れながら、自分の意見をまとめることができた				
本時の内容を理解しようと諦めずに取り組んだ				
本時で学んだことを、今後の活動に活かそうと思った				
今後の学習改善の目標を具体的に立てることができた				

2 本時の活動で、必要になった知識・技術は何ですか。

3 問題をどのように解決しましたか。また、解決できない問題はどのようなところで困りましたか。

4 本時の活動で得たことは、今後、どのような場面で活用できますか。

・既存の知識や技術を活用していることがうかがえるか。

・グループの他の生徒の意見も参考にしながら、根拠とともに自分の意見を表出しようとしていることがうかがえるか。

・今後の学習改善目標を立てることができていることがうかがえるか。

・今後の学習改善目標を立てることができていることがうかがえるか。

・実験の場面を想定し、事前の準備や結果の予測をしようとしていることがうかがえるか。

図2 振り返りシート

(5) 「知識・技術」及び「主体的に学習に取り組む態度」の評価例

ここでは、「図1 第4時 ワークシート」や「図2 振り返りシート」における生徒の記述内容を確認し分析することにより、「知識・技術」及び「主体的に学習に取り組む態度」に関する評価を行う。

ワークシートは、生徒が知識や技術を身に付けていく過程順に3段階の活動項目を設定している。STEP 1は、酸化剤、還元剤、酸化還元反応の基礎を確認する問いであり、STEP 2は、前時までの知識により適切に酸化還元反応式を書き、実際の実験をイメージした具体的なケースでやりとりされる電子の物質量を求めることで、酸化剤と還元剤の電子の物質量の関係性に気付きを与える問いになっている。STEP 3では、STEP 2で学んだ関係性（関係式）をもとにいくつかの反応条件について柔軟に考察することで理解を深め、加えて自らの学びを他の生徒と共有するよう問いを構成している。

①「知識・技術」の評価（問2（1）（2）について、電子の物質量の関係性を説明できる状況）について

【評価Bの例】

- ・酸化還元反応式を書き、酸化還元に関わる原子に酸化数を書き記すことができている。
- ・電子の物質量が等しいことに気付いている。または、電子の物質量を求める計算式どうしが等しいことに気付いている。

【評価Aの例】（※ゴシック体の記述部分）

- ・酸化還元反応式を書き、酸化還元に関わる原子に酸化数を書き記すことができているとともに、原子の酸化還元の様子が分かるよう具体的に矢印や電子についての説明を書き加えることができている。
- ・酸化還元反応が電子のやりとりの反応であることをよく理解し、やりとりされる電子の物質量から反応全体の様子が理解できている。

【「努力を要する」状況（C）と評価した生徒に対する指導の手立て】

- ・酸化数を書き加えられない場合、前回までの学習内容である「酸化数の決め方」が身に付いていないことが考えられる。再度、酸化数を決めるルールについて理解できるよう支援する。
- ・②と④の値が等しいことに気が付けない場合、モル濃度に体積（L）を乗じた値が物質量であることを理解できていないことが考えられる。簡単な数値を用いて理解できるよう支援する。

(1) 酸化還元反応式を書き、酸化数を書き加えるなどして酸化還元の様子を示しなさい。

【例】

	還元剤, 1mol の電子を失う		
$2\text{FeSO}_4$	$+ \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$	$\rightarrow$	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
$\begin{array}{c} +2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{c} -1 \\ \hline \end{array}$		$\begin{array}{c} +3 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{c} -2 \\ \hline \end{array}$
	酸化剤, 2mol の電子を得る		

➡ 上の表からどのようなことが分かるか答えなさい。

【例】

- ・②の値と④の値が等しい。（①の式と③の式が等しいと考えられる。）
- ・酸化還元反応の特性から、酸化剤と還元剤の間でやりとりされる電子の物質量が等しいので、この反応において、酸化剤も還元剤も完全に反応したと考えられる。

生徒の記述例

②「知識・技術」の評価（問3について、酸化還元反応の量的関係を活用できる状況）について  
【評価Bの例】

- ・反応条件として正しいパターンを選択するために、関係式を適切に活用できている。

【評価Aの例】（※ゴシック体の記述部分）

- ・関係式の意味することをよく理解し、反応と関連付けして具体的に説明することができている。

【「努力を要する」状況（C）と評価した生徒に対する指導の手立て】

- ・正しいパターンが選択できていない場合や無解答の場合、問2（3）の関係式の意味が理解できていないと考えられる。再度、酸化還元反応が電子のやりとりの反応であることを確認し理解できるように支援する。

The image shows a student's handwritten answer and reasoning for a redox reaction problem. At the top left, there is a grey arrow pointing to the right. The answer is written in a box: "答え パターン3". Below this, the student is asked to write their reasoning: "選んだ理由を書きなさい。". There are two examples of reasoning provided in boxes. The first example shows the calculation:  $ncV = n'c'V'$  (or  $ncV/1000 = n'c'V'/1000$ ) and states that the formula worked for pattern 3. The second example explains that for  $ncV/1000 = n'c'V'/1000$ , the oxidizing agent  $n$  is 2 and the reducing agent  $n'$  is 1. It further states that with the given values, both oxidizing and reducing agents are 0.01 mol, and the values are consistent, meaning the reaction occurred without excess or deficiency of electrons, which is why pattern 3 was chosen as the answer. Patterns 1 and 2 were rejected because their values were not consistent, suggesting an excess or deficiency of electrons.

生徒の記述例

③「主体的に学習に取り組む態度」の評価（問4について、他の生徒の意見を参考にしながら自分の意見を表出している状況）について

【評価Bの例】

- ・ $ncV$ （酸化剤側）= $n'c'V'$ （還元剤側）の関係式を活用し答えをグループで見付け出そうとしている。

【評価Aの例】（※ゴシック体の記述部分）

- ・ $ncV$ （酸化剤側）= $n'c'V'$ （還元剤側）の関係式を活用し答えをグループで見付け出そうとしていることに加えて、答えとなるパターンがいくつも存在する中で、実際に実験を行うことを想定しながら濃度や体積を設定し、答えを見付け出そうとしている様子が見取れる。

【「努力を要する」状況（C）と評価した生徒に対する指導の手立て】

- ・問いに対する自分の考えを記入できていないことや、グループでの話し合いにおいても他の生徒の意見を聞くことができていないことなどから、授業内容についても理解することができていないと考えられる。自分が理解できていることと、理解できていないことについて対話を通じて明らかにさせ、他の生徒の考えを聞いたりすることなどを通して、課題の解決に向けて意欲的に取り組むことができるよう支援する。

問4 あなたが、硫酸酸性水溶液中で硫酸鉄(Ⅱ)FeSO<sub>4</sub>と過酸化水素H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>の反応の実験を行うとして、過不足なく反応するそれぞれの水溶液の濃度と体積の組み合わせを、グループで1つ考え答えなさい。

【自分の考え】

【例】

$2 \times 1 \times 25 = 1 \times 2 \times 10$  としてみたが、 $50 \neq 20$  であり、式が成り立たない。  
 $2 \times 2 \times 25 = 1 \times 10 \times 10$  としてみたところ、 $100 = 100$  で式が成り立つ。  
 これらから、酸化剤 ( $C=2\text{mol/L}$ ,  $V=25\text{mL}$ ) と還元剤 ( $c'=10\text{mol/L}$ ,  $V'=10\text{mL}$ ) の組み合わせを考えた。

【グループでの話し合い】

【例】

- ・グループの他の生徒の考えた答えを自らの答えと比較しているか。
- ・グループの皆の答え(濃度, 体積)が, 実験を行う視点から考えて, 適当な値かを検討しているか。
- ・過不足なく反応する水溶液の濃度と体積の組み合わせをあらためてグループとして求めているか。

例えば,  $2 \times 0.065 \times 15 = 1 \times 0.15 \times 13$  としてみたところ,  $1.95 = 1.95$  となり, 関係式が成り立ち, これらの濃度, 体積をグループとしての答えとしたなど。

酸化剤 (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) : 濃度  $c = 0.065$  (mol/L), 体積  $V = 15$  (mL)  
 還元剤 (FeSO<sub>4</sub>) : 濃度  $c' = 0.15$  (mol/L), 体積  $V' = 13$  (mL)

#### 生徒の記述例

④「主体的に学習に取り組む態度」の評価(振り返りシートに今後の学習改善の見通しを表現できている状況)について

【評価Bの例】

- ・既存の知識や技術を部分的に活用していることがうかがえる。
- ・グループの他の生徒の意見も参考にしながら, 根拠とともに自分の意見を表出しようとしていることがうかがえる。
- ・今後の学習改善目標を立てることができていることがうかがえる。

【評価Aの例】

- ・既存の知識や技術を十分活用することができていることがうかがえる。
- ・グループの他の生徒の意見の良いところなどを根拠としながら, 自分の意見を表出しようとしていることがうかがえる。
- ・実験の場面を想定し, 事前の準備や結果の予測をしようとしていることがうかがえる。

【「努力を要する」状況(C)と評価した生徒に対する指導の手立て】

- ・自己の学習を再度振り返らせ, 新たな気づきを感じられるように支援する。
- ・グループの他の生徒との対話を通して, 自己成長を認め合いながら, 自尊感情や学習意欲を高めるよう促す。
- ・成果と課題を可視化することにより, 課題の解決に取り組めるよう支援する。

工業科 事例3 (建築構造)  
 キーワード 「思考・判断・表現」の評価

単元名  
 建築構造の概要

〔指導項目〕  
 (1) 建築構造の概要

### 1 単元の目標

- (1) 建築物の構造について建築構造の種類と特徴を踏まえて理解する。
- (2) 建築物の力学的な特性に着目して、建築物の構造に関する課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善する。
- (3) 建築構造の概要について自ら学び、安全で安心な建築物の構造の実現に主体的かつ協働的に取り組む。

### 2 単元の評価規準

知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
建築物の構造について建築構造の種類と特徴を踏まえて理解している。	建築物の力学的な特性に着目して、建築物の構造に関する課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善している。	建築構造の概要について自ら学び、安全で安心な建築物の構造の実現に主体的かつ協働的に取り組もうとしている。

単元の評価規準を学習活動に即して具体化

知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建築構造の種類と特徴を理解している。</li> <li>・ 建築構造の歴史的発達、なりたち、建築物に働く力、関連する法規や規準について理解している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建築構造の歴史的発達、なりたち、分類に関する基礎的な知識をもとに、身近な建築物を観察し、それぞれのなりたちや分類について思考・判断できる能力を身に付けている。</li> <li>・ 建築物の力学的な特性に着目し、建築物の構造を考え、結果を検証し改善に繋げている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建築構造の歴史的発達、なりたち、分類、建築物に働く力、関連する法規や規準に関する基礎的な知識や技術の習得に向けて粘り強く取り組むとともに、自らの学びを評価し、学習改善に取り組もうとしている。</li> </ul>

### 3 指導と評価の計画 「建築構造の概要（6時間）」

#### 【指導計画】

時	ねらい・学習活動	重点			記録	評価するポイント（評価する場面）
		知	思	態		
1	建築物および建築構造とは何かを理解する。	●				
2	建築構造の歴史的発達について理解する。	●			○	知①：建築構造の歴史が、建築材料の進歩と深く関わりがあることを理解している。【テ】
3	・身近な建築物について、建築構造の分類を考え、判断する。 ・学習への取組を自己評価する。		●	●	○	思①：身近な建築物について、材料や形などを観察し、建築構造の分類ができる。【ワ】 態①：自ら進んで粘り強く課題に取り組み、自己の学習改善の目標を見いだせている。【振】
4	・建築物に作用する外力の種類、外力により生じる力の種類について理解する。 ・自然災害が建築物に与える影響について理解する。	●				
5	地震に対して建築物を強くする方法を思考し、表現する。		●		○	思②：地震が発生したとき、建築物がどのように揺れるかを想像し、揺れを抑える方法を考察し、表現している。【ワ】
6	・建築材料の規格や法規、規準、技術者倫理について理解する。 ・単元の学習を振り返る。	●		●	○	知②：建築物に関する法規や規準があることを理解し、技術者倫理と関連付けて、法令遵守の重要性を理解している。【ワ】 態②：他の生徒と協力して、粘り強く課題に取り組み、自己の学びの向上につなげている。【振】

※ 評価する場面は、次の通り省略して示す。

【ワ】 ワークシート，【テ】 ペーパーテスト，【振】 振り返りシート

#### 4 観点別学習状況の評価の進め方

##### (1) 第5時（建築物に働く力）のねらい

- ・地震が発生したとき建築物がどのように揺れるかを想像し、揺れを抑える方法を検討するとともに、耐震・制震・免震の仕組みを思考し、表現する。

##### (2) 評価のポイント

- ・建築物の力学的な特性を把握し、構造を具体的に提案している。
- ・地震から人命を守るため、揺れを抑える方法に着目し、多面的・多角的にその手法を検討している。

### (3) 指導と評価の計画

配分	学習活動	指導上の留意点	評価場面・評価方法
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前時の復習</li> <li>・本時のねらいの確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外力の種類を確認する。</li> </ul>	
展開 40分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震が起きた際の建築物の変形を想像して、図示する。</li> <li>・地震によって建築物の揺れの特徴を考える。</li> <li>・動画で耐震補強の有効性を確認する。</li> <li>・地震に対して建築物を強くするにはどうすればよいかを考える。</li> <li>・考えを共有し、揺れが抑えられるか模型等を使用して確認する。</li> <li>・耐震・制震・免震の特徴を理解する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・模型等を見せてイメージさせる。</li> <li>・模型を揺らしてどのように揺れるか視覚的に確認させる。</li> <li>・どのように倒壊しているかに着目させる。</li> <li>・自分の考えをまとめた後、考えた内容をグループで共有させる。</li> <li>・板書し、視覚化する。</li> <li>・模型等を使用して3例程度検証する。</li> <li>・自分が考えた方法がどれに該当するか考えさせる。</li> </ul>	<p>行動観察 ワークシート【記録】 ※記述内容を評価</p> <p>ワークシート【記録】 ※記述内容を評価</p>
まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本時の振り返り</li> </ul>		

### (4) 評価における判断の目安

本時の評価における判断の目安を次のように設定し、ワークシートの分析により「思考・判断・表現」の実現状況を評価する。なお、ワークシートが不十分な生徒には、再度記述・修正するよう指導する。

評価の観点	「おおむね満足できる」と判断できる状況（B）	「十分満足できる」と判断できる状況（A）	「努力を要する」状況（C）と判断した生徒に対する手立て
思考・判断・表現	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震の揺れを軽減させる方法について、建築物の構造を具体的に提案している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・(B)に加え、地震によって建築物がどのように揺れ、被害を受けるかを考察し、構造を提案している。</li> <li>・揺れを軽減させる方法について、力学的な側面から独創的に発想をし、根拠を示して提案している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震により建物がどのように揺れるか改めて確認させ、揺れを軽減させる方法に着目するように指導する。</li> </ul>

#### 4 建築物に働く力

(3) 自然災害（地震）と建築物

①地震がきたら、建築物はどのように揺れるか図に書いてみよう。

予測

実際に模型を揺らしたときの特徴は？

②地震に対して建築物を強くするには、『どこ』を『どうしたら』よいでしょうか？絵や図でも表現しよう。

自分の考え

**【思考・判断・表現】**  
地震の揺れをおさえる方法を図と説明を用いて具体的に記述できているか

まわりの考え

---

---

---

---

---

---

---

③揺れを抑えるには？ 効果的な方法を検証して確認しよう。

《建築物を地震に強くする方法》

①

②

③

私が考えた地震に強くする方法は   です

**【思考・判断・表現】**  
自分が考えた方法がどれに該当するか選択できているか

図 第5時 ワークシート

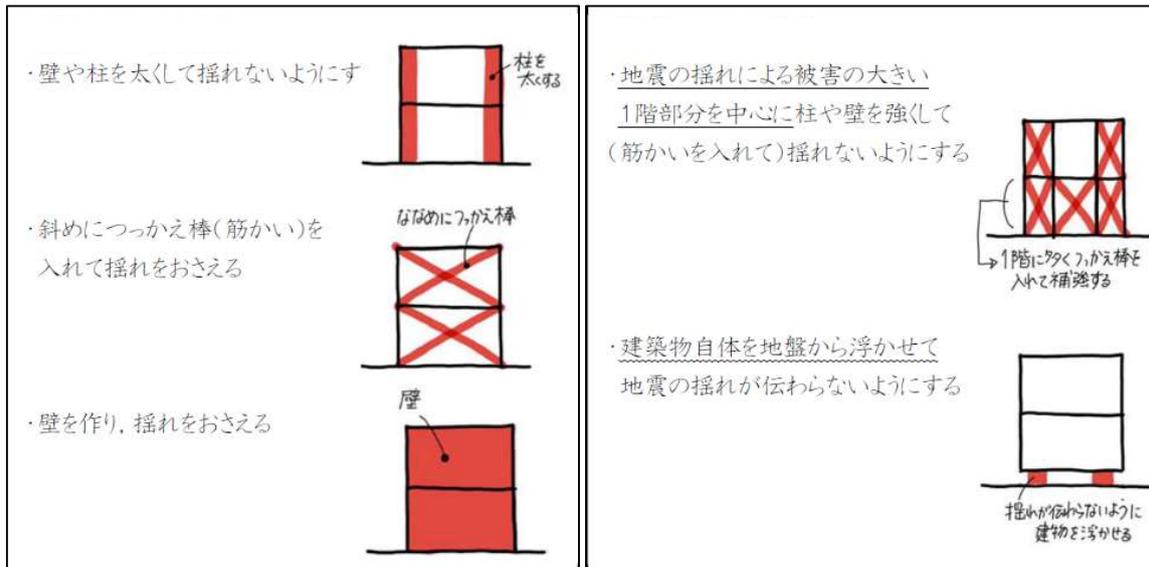
(5) 「思考・判断・表現」の評価例

【評価Bの例】

- ・地震の揺れをおさえる方法を図と説明を用いて具体的に記述できている。自分が考えた方法が耐震・制震・免震のどれに当てはまるか選択できている。

【評価Aの例】

- ・評価Bの内容に加えて、自由な発想で考え、合理性を満たしている記述がある。また、地震の揺れの特性を理解し、具体的に対策を示して記述されている。



評価Bの生徒の記述

評価Aの生徒の記述

【「努力を要する」状況（C）と評価した生徒に対する指導の手立て】

- ・理由が適切でない場合や無解答はCとする。地震の揺れの特徴について理解が十分でないことが考えられるため、模型を用いて揺れの特徴（部材の動きや変形）に着目し、再度確認することで、対処法を具体的にイメージするよう促す。

工業科 事例4 (工業情報数理)

キーワード 「知識・技術」「主体的に取り組む態度」の評価

単元名

情報モラル

〔指導項目〕

(1) 情報産業社会と情報技術  
イ 情報モラル

### 1 単元の目標

学習指導要領における内容〔指導項目〕(1) 情報産業社会と情報技術 イ 情報モラルを単元として示している。

- (1) 産業社会と情報技術について情報化の進展が産業社会に及ぼす影響などを踏まえて理解するとともに、関連する技術を身に付ける。
- (2) 情報の管理や発信に着目して、産業社会と情報技術に関する課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善する。
- (3) 産業社会と情報技術について自ら学び、情報及び情報手段の活用に主体的かつ協働的に取り組む。

### 2 単元の評価規準

知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
産業社会と情報技術について情報化の進展が産業社会に及ぼす影響などを踏まえて理解するとともに、関連する技術を身に付けている。	情報の管理や発信に着目して、産業社会と情報技術に関する課題を見いだすとともに解決策を考え、科学的な根拠に基づき結果を検証し改善している。	産業社会と情報技術について自ら学び、情報及び情報手段の活用に主体的かつ協働的に取り組もうとしている。

単元の評価規準を学習活動に即して具体化

知識・技術	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報化社会で守るべきモラルについて、情報技術を利用して法的な根拠について理解している。</li> <li>・情報の不正利用の技術的な防止方法を調査し、まとめることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報の管理や発信に着目して、産業社会と情報技術に関する課題を見いだしている。</li> <li>・情報化社会で守るべきモラルについて具体的に考え、互いの意見を述べたり発表したりできる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・産業社会と情報技術に関する課題の解決に対して主体的に取り組もうとしている。</li> <li>・知的財産権・プライバシーの保護・コンピュータの不正利用対策および、それらの対策などに関心をもち、意欲的に学習に取り組もうとしている。</li> </ul>

### 3 指導と評価の計画 「情報産業社会と情報技術（6時間）」

#### 【指導計画】

時間	ねらい・学習活動	重点			記録	評価するポイント（評価する場面）
		知	思	態		
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンピュータの基本構成と特徴及びハードウェアとソフトウェアについて理解する。</li> <li>回路や素子の開発により、コンピュータが発展してきたことを理解する。</li> </ul>	●				
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンピュータがさまざまなものに組み込まれネットワークで接続されており、工場や販売流通、オフィスなどにおいては、自動化や効率化が行われていることを説明する。</li> <li>学習の取組を自己評価する。</li> </ul>		●	●	○	<p>思①：産業社会における生産や流通などの自動化及び効率化を行うシステムについて身近な例をあげ、課題を表現できる。【ワ】</p> <p>態①：自己の学習改善の目標を見いだせている。【ワ】【行】【ア】</p>
3 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>知的財産権や、プライバシーの保護、ネチケットなどモラルの重要性、自分と他人の権利を守ることを理解する。</li> <li>学習への取組について、自己の課題を確認する。</li> </ul>	●		●	○	<p>知①：知的財産権、個人情報保護などにおける法的な根拠について説明できる。【ワ】</p> <p>態②：自ら進んでねばり強く課題に取り組む、意欲的に学習改善をしようとしている。【ワ】【行】【ア】</p>
5 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンピュータウイルス対策や情報の不正利用防止のための基本的な技術を理解する。</li> <li>テクノストレス防止など、コンピュータ利用時の健康管理について説明する。</li> </ul>	●	●		○	<p>知②：不正利用防止のため、基本的な技術や対策について説明できる。【ワ】</p> <p>思②：コンピュータの障害対策について、問題を見いだして解決策を考え表現できる。【ワ】</p>

※ 評価する場面は、次の通り省略して示す。

【ワ】 ワークシート，【ア】 アンケート（自己評価），【行】 行動観察

#### 4 観点別学習状況の評価の進め方

本事例では、全6時間の指導「知識・技術」に関して2回、「思考・判断・表現」に関して2回、「主体的に学習に取り組む態度」に関して2回、評価する場面を設けている。

なお、1時間の授業で同時に三つの観点について指導（評価）することは困難であることが想定されるため、「重点」に●をしている観点到に絞り込んで指導（評価）するが、重点としていない観点についても、教師の指導の改善や生徒の学習改善に生かすために、生徒の学習状況を確認することは大切である。

また、「記録」は、「評価するポイント（評価する場面）」に記入されている単元の評価規準に照らして、(A)「十分に満足できる状況」、(B)「おおむね満足できる」状況、(C)「努力を要する」状況のいずれかを判断し、全員の学習状況を記録に残す授業に○をしている。

ここでは、単元「情報産業社会と情報技術（6時間）」の指導のうち、第4時における「知識・技能」及び「主体的に学習に取り組む態度」の評価を例として取り上げる。

### (1) 第4時（情報モラル）のねらい

- ・知的財産権の内容や分類について説明することができる。
- ・個人情報や自分と他人の権利を守ることなど、重要性を説明することができる。
- ・マナーやモラルを重視し、インターネット利用について適切に取り扱うことができる。

### (2) 評価のポイント

#### 【知識・技術】

- ・知的財産権の内容や分類、権利の発生や対象となる例を示すことができている。
- ・個人情報に含まれる内容を示し、調査及び発信する際の留意点を表すことができている。

#### 【主体的に学習に取り組む態度】

- ・ワークシートの記入内容より、自分の意見や他の生徒の意見を参考にしながら自分の意見を表出することができるかを確認し、今後の学習改善の見通しを主体的に表現できているかを見取る。
- ・ワークシート、アンケート（自己評価）、行動観察により見取る。
- ・ワークシートでは、①学習内容の記述から粘り強く学習に取り組もうとしているか、②振り返りの記述から主体的に学習改善を図ろうとしているかの二つの側面について見取る。
- ・アンケート（自己評価）は、学習改善の状況を4段階で自己評価するとともに、学習改善の具体的な取組や目標を文章で記入するものである。ICT端末を活用することにより、オンラインでのアンケートにも対応することができる。
- ・生徒は、実験やグループワークなどの学習活動を行った後、自らの学習状況についてワークシート及びアンケートを通じて振り返る。
- ・教師は、ワークシート、アンケート、行動観察の記述内容から、①粘り強く学習に取り組もうとしているか、②主体的に学習改善を図ろうとしているかを見取り、その実現状況を生徒に適宜フィードバックしながら、生徒の学習改善を支援する。

これらの継続的な取組を通して生徒の「主体的に学習に取り組む態度」の変容を確認する。また、生徒が自己の学習状況について評価し、教師のアドバイスをもとに自己調整を図りながら、主体的に学習に取り組むことができるよう支援する。

### (3) 指導と評価の流れ（第4時）

配分	学習活動	指導上の留意点	評価場面・評価方法
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前時の復習</li> <li>・本時の概要とねらいの確認</li> </ul>		
展開 35分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ワークシート設問1, 2について自分で考える。</li> <li>・ワークシート設問3について、自分の考えを示したのち、グループで意見交換を行い、1つの課題について対策を検討し、グループの代表者が課題と対策を話す。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要に応じて、考え方のポイントとなる事例を促す。</li> <li>・発表を聞いて気付いたことや、参考になったことについてコメントするように促す。</li> </ul>	ワークシート【記録】  行動観察【記録】
まとめ 10分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習を振り返り、ワークシート設問4について、自分の考えをまとめる。</li> <li>・自己評価の記入</li> </ul>		ワークシートの生徒の記述内容【記録】

(4) 評価における判断の目安 (第4時 情報モラル)

第4時の評価における判断の目安を以下のように設定し、図1のワークシートにおける生徒の記述内容から、「知識・技術」及び「主体的に学習に取り組む態度」の実現状況を判断する。

評価の観点	「おおむね満足できる」と判断できる状況 (B)	「十分満足できる」と判断できる状況 (A)	「努力を要する」状況 (C) と判断した生徒に対する手立て
知識・技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・知的財産権の分類及び内容について示すことができる。</li> <li>・個人情報に含まれる内容及び扱いについて示すことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・知的財産権の対象となる作品例及び取り扱いについて、示すことができる。</li> <li>・個人情報について、法令の関係と扱いについて考えることができ、事例を含め示すことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・身近で具体的な事例を示し、どのような権利や責任と関わってくるのかを確認させる。</li> </ul>
主体的に学習に取り組む態度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報技術の利点や課題を評価することができる。</li> <li>・情報技術の評価の結果を踏まえ、今後の社会構築のために改良、応用するなどの意思を示すことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・内容統合的に情報技術を捉えている。情報技術を複数の立場や側面から捉え、評価することができる。</li> <li>・情報技術の評価の結果を踏まえ、社会構築のための将来の見通し、情報技術を応用、創造するなどの意思を示すことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報技術で、便利になっていること、問題になっていることを確認する中で、自分にもできる情報技術開発へのかかわり方に気づかせ、記述もしくは口頭で、向き合い方を提言させる。</li> </ul>

設問1 著作権に関して、コンピュータやインターネットでの取り扱いを考えてみよう。

【知識・技術】

知的財産権の分類及び内容について示すことができるか

設問2 個人情報について調べてみよう。

①個人情報に含まれるものをあげてみよう。

②個人情報の取り扱いについて考えてみよう。

【知識・技術】

個人情報に含まれる内容及び扱いについて示すことができるか

設問3 スマートフォンやコンピュータを使用して、インターネットを利用する際の危険性について身近な事例を挙げて、その対策を考えてみよう。

①インターネットを利用する際の危険性について身近な事例をあげてみよう。

② ①の課題について、対策方法をグループで考えてみよう。

自分の意見 友達の見解

グループの見解

【主体的に学習に取り組む態度】

他の生徒の考えを参考にしながら、意見がまとめられているか

設問4 情報化社会の権利とモラルについての学習を振り返り、どのように情報技術と上手に向き合っていきたいですか。

【主体的に学習に取り組む態度】

主体的に学習改善を図ろうとしているか

図1 情報化社会の権利とモラルのワークシート

#### (5) 「知識・技術」及びの評価例

このワークシートは、第4時情報モラルで使用する。ワークシートでの生徒の記入状況から「知識・技術」及び「主体的に学習に取り組む態度」の実現状況进行评估する。

##### ① 「知識・技術」の評価（権利の保護について説明ができる状況）について

###### 【評価Bの例】

- ・著作権に関して、インターネット上での利用についても触れて説明している。

設問1 著作権に関して、コンピュータやインターネットでの取り扱いを考えてみよう。

書籍や音楽、絵画などの創作的な作品は、著作権により権利が保護されている。  
インターネットにおいて公開されている写真やイラストにおいても同様である。

###### 評価Bの生徒の記述

###### 【評価Aの例】

- ・これまでの学習を活かし、著作権に関して、インターネット上での利用について具体的に内容を説明している。

設問1 著作権に関して、コンピュータやインターネットでの取り扱いを考えてみよう。

インターネットにおいて公開されている写真やイラストにおいても、著作権により権利が保護されている。ソフトウェアに関しても、無断でコピーやインターネット上に公開してはならない。フリーウェアについては、著作権を守って使用しなければならない。

###### 評価Aの生徒の記述

##### 【「努力を要する」状況（C）と評価した生徒に対する指導の手立て】

- ・身近で具体的な事例を示し、どのような権利や責任と関わってくるのかを確認させる。

②「知識・技術」の評価（個人情報について説明ができる状況）について

【評価Bの例】

- ・個人情報に含まれる内容について示されている。

<b>設問2 個人情報について調べてみよう。</b>	
<b>①個人情報に含まれるものをあげてみよう。</b>	<b>②個人情報の取り扱いについて考えてみよう。</b>
氏名，住所，生年月日，電話番号，クレジットカード番号 などがある。	本人の同意がないまま使用しない。

評価Bの生徒の記述

【評価Aの例】

- ・評価Bの内容に加えて，個人情報について具体的に示し，法令の関係も含め説明することができている。

<b>①個人情報に含まれるものをあげてみよう。</b>	<b>②個人情報の取り扱いについて考えてみよう。</b>
特定の個人を識別できる情報であり，氏名，住所，生年月日，電話番号，クレジットカード番号などがある。本人が特定できる顔写真も含まれる。	法律や条例で，守られており，本人の同意がなく調査したり，外部に提供したりすることはできない。個人情報の保護に関する法律などがある。

評価Aの生徒の記述

【「努力を要する」状況（C）と評価した生徒に対する指導の手立て】

- ・身近で具体的な事例を示し，どのような権利や責任と関わってくるのかを確認させる。

(6) 「主体的に学習に取り組む態度」の評価について

ここでは、設問3のグループワークで、他の生徒の意見を取り入れながら学習したうえで、ワークシートや、行動観察、自己評価シートなどから総合して評価をした例を示す。

評価資料：①自らの学習を調整しようとする側面と②粘り強い取り組みを行おうとする側面をそれぞれ①-1～①-3、②-1～②-3の組み合わせでA、B、Cを評価する。

①自らの学習を調整しようとする側面	①-3	B	A	A
	①-2	B	B	A
	①-1	C	B	B
		②-1	②-2	②-3
		②粘り強い取り組みを行おうとする側面		

(ア) 自らの学習を調整しようとする側面について

次の「読み取りポイント(例)」をもとに、ワークシートの記述を評価する。

- a 理解の変容やより深い学びが見られる。
- b 学習内容を振り返り、整理しようとする姿勢が見られる。
- c ワークシートのまとめから、学習全体を整理して、これからの学習に向かおうとする姿勢が見られる。

[評価方法]

- ①-3 a～cの3項目が含まれている。
- ①-2 a～cの2項目が含まれている。
- ①-1 a～cの1項目または、記載されていない。

(イ) 粘り強い取り組みを行おうとする側面について

担当教員は、グループワークへ参加の様子が積極的かつ、互いに理解を深めようとし、協力的に取り組もうとしているか観察し、+ (②-3 特に良い) ・ - (②-1 改善が必要) を記録する。

[読み取りのポイント・評価方法]

- ②-3 グループワークにおいて、互いに理解し、その結果を効果的につなげることができ、十分満足できる。
- ②-2 適切な行動で、互いに教え合い、グループワークが達成できている。
- ②-1 グループワークには参加しているが、改善を要する点が多く、努力を要する。

【評価Bの例】（適切な行動で、互いに教え合い、グループワークが達成できている場合の評価）

- ・学習内容を踏まえ、設問に対して自分の考えを述べる事ができている。また、他の生徒の意見も取り入れながら、ある程度粘り強く学習に取り組んでいることがうかがえる。

設問4 情報化社会の権利とモラルについての学習を振り返り、どのように情報技術と上手に向き合っていきたいですか。

情報技術が発展することで、安全に使用することで社会生活が便利になります。誹謗中傷やいじめなどで人が傷つくような使い方はあってはいけません。使い方によっては、事件に巻き込まれるきっかけになる場合もあるので、気をつけなければならない。

#### 評価Bの生徒の記述

【評価Aの例】（適切な行動で、互いに教え合い、グループワークが達成できている場合の評価）

- ・学習内容を踏まえ、設問に対して自分の考えを述べる事ができている。また、他の生徒の意見も参考にしながら自分の考えを深めており、粘り強く学習に取り組んでいることがうかがえる。さらに、結果から意見を出し合い、情報化社会とのかかわり方について意見を示す事ができている。

設問4 情報化社会の権利とモラルについての学習を振り返り、どのように情報技術と上手に向き合っていきたいですか。

様々な情報技術がネットワーク化され、常に情報が更新され、効率の良い社会形成を担っています。しかし、Web サイトやSNSなどでは、有益な情報だけではなく、誤った情報も含まれているので、受信及び発信する場合、分析、判断が必要だと考えます。情報技術について特徴やリスクをふまえ、よりよい社会になるように自分なりに対応や改善をはかりたいと思います。

#### 評価Aの生徒の記述

【「努力を要する」状況（C）と評価した生徒に対する指導の手立て】

- ・設問に対する自分の考えをワークシートに記入できていないことや、グループワークにおいても他の生徒の意見を聞くことができていないことなどから、授業内容についても理解することができていないと考えられる。自分が理解できていることと、理解できていないことについて対話を通じて明らかにさせ、他の生徒の考えを聞いたりすることなどを通して、課題の解決に向けて意欲的に取り組むことができるよう支援する。

学習記録 ( ) 科 1年 ( ) 組 ( ) 番 氏名 ( )

科目 情報数理基礎 「情報産業社会と情報技術」

1 学習活動について (4 そう思う 3 ややそう思う 2 あまりそう思わない 1 思わない 学習活動上段に1~4で自己評価を記入)

- ① 学習改善目標を意識し学習に取り組めた。
- ② 学習内容について、理解しようと諦めず取り組めた。
- ③ 他人の意見と比較しながら、自分の考えまとめることができた。
- ④ 学んだ内容を活かせるように、常に気を付けながら取り組めた。
- ⑤ 継続して学習活動の改善目標をたてることができた。

日付	項目名	学習活動 自己評価					学習改善ために取り組むこと	今後の学習改善目標
		教員評価						
		①	②	③	④	⑤		

上段：生徒自己評価1~4記入  
下段：生徒実現を確認した段階で教員が“○”を記入

**【主体的に学習に取り組む態度】**  
・粘り強く取り組もうとしているか  
・自らの学習を調整しようとしているか

**【主体的に学習に取り組む態度】**  
・学習改善を図ろうとしているか  
・学習改善の目標を見いだせているか

図2 アンケート (自己評価)

図2は指導項目「情報産業社会と情報技術」のアンケート (自己評価) である。このシートは、自己評価を継続して記入することにより自己の成長の過程を確認することができる。教師は、生徒の学習改善が実現できた段階で○印をつけるなど簡潔にフィードバックすることで、生徒の学習改善を支援し、生徒に自己評価の妥当性を認識させる。このシートでは、粘り強く学習に取り組もうとしているか、自らの学習を調整しようとしているか、見通しを立てて主体的に学習改善を図ろうとしているか見取る。

このことに加え、教師が生徒の記述したワークシートやアンケート、ノートなどに学習に関するアドバイスを記入したり、平素から声掛けをしたりすることなどを通してフィードバックすることにより、生徒に身に付けるべき資質・能力を自覚させ、より主体的に学ぶための意欲を高めることができるよう工夫する。

自己評価について、生徒が自身を過大に評価したり過小に評価したりする傾向にあるときは、生徒の相互評価や教師のアドバイスを参考にさせながら、より客観的に自己評価できるようにする。

また、自己評価を通して、以後の学習活動において自己成長を継続する意欲につなげるようにする。

**【工業部会作成委員】**

佐々木幸太	宮城県教育庁高校教育課指導主事
佐藤 英博	仙台市教育局学校教育部高校教育課指導主事
竹内 正基	宮城県白石工業高等学校主幹教諭
本橋まり子	宮城県白石工業高等学校教諭