Undervisningsplan for fysik og kemi

Formålet med undervisning

Fysik/kemi-undervisningen på Rudolf Steiner Skolen Vordingborg skal udvikle elevernes forståelse af de lovmæssigheder og sammenhænge, der præger den fysiske verden.

Gennem eksperimenter, observationer, undersøgelser og refleksion møder eleverne naturfænomener og kemiske processer som grundlag for begrebsdannelse og naturvidenskabelig erkendelse. Undervisningen tager udgangspunkt i elevernes egne erfaringer og bygger gradvist bro mellem oplevelse, undersøgelse og teori.

Faget skal styrke elevernes evne til at stille spørgsmål, arbejde systematisk med undersøgelser og anvende naturvidenskabelige modeller til at beskrive og forklare fænomener i naturen og i samfundet. Samtidig bidrager undervisningen til udviklingen af kritisk tænkning, dømmekraft og ansvarlighed i forhold til teknologi, energi, ressourcer og bæredygtig udvikling.

Fagenes kompetenceområder og slutmål

Kompetenceområder	Slutmål
Undersøgelse (U)	Eleverne udvikler evnen til at undersøge fysiske og kemiske fænomener gennem observationer, eksperimenter, målinger og systematisk dokumentation. Gennem egne undersøgelser opbygges forståelse for naturvidenskabelige arbejdsmetoder og erkendelsesprocesser.

Modellering (M)	Eleverne arbejder med modeller, symboler, beregninger og teorier for at beskrive og forklare naturfænomener og kemiske sammenhænge. Gennem arbejdet udvikles forståelse for modellers anvendelighed og begrænsninger.
Perspektivering (P)	Eleverne udvikler forståelse for sammenhængen mellem naturvidenskab, teknologi, samfund og miljø. Undervisningen styrker evnen til at perspektivere fysik- og kemifaglig viden til aktuelle problemstillinger og historiske udviklingsforløb.
Kommunikation (K)	Eleverne udvikler evnen til at anvende naturfaglige begreber og formidle resultater af undersøgelser gennem samtale, dokumentation, rapporter, modeller og præsentationer.

Demokratisk dannelse i fysik/kemi

Fysik/kemi bidrager til elevernes demokratiske dannelse ved at udvikle deres evne til at undersøge, dokumentere og vurdere naturvidenskabelige problemstillinger. Gennem undersøgelser, eksperimenter, samarbejde og faglig dialog lærer eleverne at begrunde påstande med observationer, undersøgelser og dokumentation.

Fokuspunkter

Undersøgelse og kritisk tænkning

- Stille spørgsmål, opstille hypoteser og undersøge naturfaglige problemstillinger.

- Vurdere resultater og begrunde konklusioner.

Naturvidenskabelig erkendelse

- Forstå hvordan naturvidenskabelig viden udvikles gennem undersøgelser og diskussion.
- Forholde sig refleksivt til modeller, teorier og forklaringer.

Teknologi, energi og bæredygtighed

- Undersøge sammenhænge mellem teknologi, ressourcer og samfund.
- Reflektere over energiforbrug, miljø og bæredygtige løsninger.

Samarbejde og dialog

- Indgå i fælles eksperimenter og faglige undersøgelser.
- Lytte til og diskutere forskellige forklaringer og perspektiver.

Elevinddragelse

- Deltage aktivt i planlægning, gennemførelse og evaluering af undersøgelser.
- Tage ansvar for sikkerhed, materialer og fælles læring.

Fagets udvikling

Fysik/kemi-undervisningen forberedes allerede i skolens første år gennem elevernes møde med naturfænomener, praktiske aktiviteter og undersøgelser i naturfagene. Gennem iagttagelse, undren og egne erfaringer udvikler eleverne en begyndende forståelse for naturens lovmæssigheder og sammenhænge.

Fra 6. klasse udvikles undervisningen til et selvstændigt fysik/kemi-fag med udgangspunkt i konkrete fænomener og undersøgelser. Gennem observationer, beskrivelser, eksperimenter og praktisk arbejde møder eleverne fysiske og kemiske processer som grundlag for begrebsdannelse og naturvidenskabelig forståelse.

I de første år af fysik/kemi-undervisningen arbejdes der med varme, lys, lyd, elektricitet, stofkendskab og kemiske processer. Undervisningen tager udgangspunkt i elevernes egne iagttagelser og erfaringer, og undersøgelser fungerer som en central vej til erkendelse. Eleverne arbejder både eksperimentelt og undersøgende og udvikler gradvist evnen til at beskrive, sammenligne og forklare naturfænomener. Undersøgelser af fænomener i omgivelserne, ekskursioner og feltarbejde bidrager til at skabe sammenhæng mellem undervisningen og den verden, eleverne møder uden for laboratoriet.

I de ældste klasser arbejdes der i stigende grad med modeller, beregninger, teorier og sammenhænge mellem fysik, kemi, teknologi og samfund. Gennem undersøgelser, feltarbejde, dataindsamling, målinger, eksperimenter og analyser udvikler eleverne forståelse for naturvidenskabelige arbejdsmetoder og opnår indsigt i de processer, der ligger til grund for moderne teknologi og naturvidenskab.

Undervisningen bevæger sig således fra den umiddelbare oplevelse af fænomener til en stadig mere undersøgende, analyserende og teoretisk forståelse af den fysiske verden. På den måde udvikler eleverne naturvidenskabelig indsigt, kritisk tænkning og evnen til at anvende fysik- og kemifaglig viden i arbejdet med aktuelle problemstillinger og fremtidige udfordringer.

Klassetrin: 6. til 9. klasse **Indhold og fokus**	**Kompetenceområder samt delmål**
6. klasse Undervisningen giver eleverne deres første samlede møde med fysik som eksperimentel naturvidenskab. Med udgangspunkt i akustik, optik, magnetisme, elektricitet og varmelære arbejder eleverne undersøgende med fænomener, som kan opleves direkte gennem sanserne. Observationer, elevforsøg, enkle målinger, undersøgende samtaler og dokumentation i hovedfagshæftet danner grundlag for undervisningen.	Eleven kan gennemføre enkle undersøgelser og forsøg, beskrive observationer systematisk og anvende begyndende fysikfaglige begreber. Eleven udvikler forståelse for sammenhængen mellem observation, måling og forklaring.

7. klasse Undervisningen tager udgangspunkt i bevægelse, kræfter og mekanik. Gennem undersøgelser, målinger og eksperimenter arbejder eleverne med position og længde, tid og hastighed, reaktionstid, bremselængde, masse, massefylde, acceleration og tyngdekraft. Eleverne møder Newtons love som forklaring på fysiske fænomener og undersøger sammenhænge mellem kraft, bevægelse og mekaniske systemer gennem arbejde med blandt andet gearing, moment, lodder og trisser. Observationer, dokumentation og refleksion danner grundlag for den faglige forståelse.	Eleven kan gennemføre undersøgelser af bevægelse og kræfter, foretage målinger og anvende grundlæggende fysikfaglige begreber til at beskrive og forklare mekaniske fænomener. Eleven kan dokumentere observationer og anvende enkle modeller til at forstå sammenhængen mellem teori og praksis.
8. klasse Undervisningen omfatter elektricitet og magnetisme samt organisk kemi med udgangspunkt i sukker og sukkerproduktion**.** Gennem eksperimenter, kredsløbsbygning, lodning, laboratoriearbejde og ekskursion til sukkerfabrikken arbejder eleverne med strøm, magnetisme, kulhydrater, syre-base reaktioner, grundstoffer, atomer og molekyler. Undervisningen følger den fænomenologiske progression fra oplevelse og undersøgelse til begrebsdannelse.	Eleven kan designe og gennemføre undersøgelser, anvende modeller til at beskrive elektriske og kemiske sammenhænge samt forklare grundlæggende processer inden for elektricitet, magnetisme og kemi.
9. klasse Undervisningen samler fysik og kemi gennem arbejdet med varme og energi**,** støkiometri**,** organisk kemi og det	Eleven kan planlægge, gennemføre og analysere undersøgelser samt anvende naturvidenskabelige modeller til at forklare fysiske og kemiske fænomener. Eleven kan vurdere resultater, diskutere fejlkilder og perspektivere naturvidenskabelig viden til samfund og teknologi.

periodiske system**.** Eleverne arbejder eksperimentelt med energiomsætning, termodynamik, stoffers opbygning og kemiske reaktioner. Laboratoriearbejde, dataanalyse, rapportskrivning, beregninger og ekskursioner bruges til at undersøge naturvidenskabelige problemstillinger og perspektivere dem til teknologi, industri, energi og bæredygtighed.	