

Förslag till projektarbeten

Sammanställning av förslag.

		sid
biologi / fysiologi / kemi / miljö	kortfattad lista	2-3
biologi/ fysiologi / kemi / miljö.	längre beskrivning	4-9
fysik / energi	kortfattad lista	10
fysik / energi	längre beskrivning	11-12
webb/programmering/multimedia		13
konstruktion /produktutveckling /design		13
moderna språk / engelska		14
Rubriker på utförda projektarbeten		15-16

Förslag till projektarbeten

Sammanställning av förslag.

Ämnesområden:

biologi / fysiologi / kemi / miljö

kortfattad lista

Förslag 1

Ljuset och fotosyntesen.

Förslag 2

Mängden organiska ämnen i naturvatten och processvatten. Jämför COD och TOC

Förslag 3

Bestämma proteinsammansättningen i olika typer av mat.

Förslag 4

Undersöka storleken av läckaget av proteinet albumin ut ur kroppen via tårar, svett och urin.

Förslag 5

Genteknik. Olika metoder som används vid gentekniskt arbete.

Förslag 6

Modern växtförädling. Prova tekniken att massföröka någon lämplig växt.

Förslag 7

Virusbekämpning på potatis med meristemförökning. Ett sätt att bekämpa en potatissjukdom.

Förslag 8

Hur spridd är Cembratall (sibirisk tall) i närheten av Piteå. Varför är den inte mer spridd ?

Förslag 9

Fluor, nyttigt och onyttigt(giftigt).

Förslag 10

Att bestämma energiinnehållet i olika biobränslen med hjälp av s.k. ”bomb kalorimetri”

Förslag 11

Beräkna kalkbehovet för att höja pH i olika försurade jordar.

Förslag 12

Mäta klassrummets koldioxidhalt, belysning och ljudnivå för att undersöka om det enligt hälsokrav är godkänt för ett visst antal personer att vistas där.

Förslag 13

Vattenkvaliténs betydelse för djur- och växtliv. Diket från Ringiusviken ut till kanalen vid Strömsborg

Förslag 14

Vad är giftigt ?”Bioassay”-försök använder levande organismer för att kontrollera giftigheten hos olika kemiska substanser.

Förslag 15

Hur mår din fiskesjö? Undersökning av vattenkvalitén

Förslag 16

Var är naturlagarna i politiken? Hur tas den samlade kunskapen om natur- och resursfrågor tillvara i politiken idag?

Förslag 17

Skolmat eller snabbmat? Hur många av eleverna på din skola äter skolmaten? Var äter de istället? Hur har eleverna råd? En mängd intressanta frågor öppnar sig;

Förslag 18

Vilken fisk ska sportfiskaren ta upp – de små, de stora, alla eller ingen alls?

Förslag 19

Var växer skogen bäst? Vilka abiotiska faktorer som klimatläge, tillgång till vatten och mineralogin i marken bestämmer skogens produktionsförmåga?

Förslag 20

Påverkar vägsalt växtligheten? Undersökning om skillnader i vägrenens växtlighet vid stora och små vägar har att göra med om vägen under vinterhalvåret har saltats eller ej.

Förslag 21

Småfåglars varningssystem när de känner sig hotade av tex rovfåglar studeras och kommunikation mellan olika arter för att öka sin överlevnad kartläggs.

Förslag 1: Ljuset och fotosyntesen. Fotosyntesen är kanske jordens viktigaste biokemiska process. Energin "fångas in" av speciella pigment där klorofyll är det mest kända. Idén är att renframställa de olika pigmenten och att bestämma deras förmåga att ta upp energi genom att bestämma deras absorbtionsspektrum med hjälp av spektrofotometer. Teoretiskt betyder det också att man sätter sig in i pigmentens plats och funktion i fotosyntesprocessen. Här finns, beroende på ambition och vilja, möjlighet till koppling mot Umeå universitet och deras forskning vid "Plant science center".

Förslag 2: Som metod för att få ett mått på mängd organiska ämnen i naturvatten och processvatten i industrin har man fram till nu använt en metod som kallas COD. Nu finns en nyare förenklad metod där man med spektrofotometer mäter totalmängden organiskt kol – TOC. Idén är att göra en studie där metoderna jämförs. Troligen finns möjlighet till kopplingar mot våra industrier, miljöförvaltningen, Pireva och universitetet.

Förslag 3: Med hjälp av elektrofores och en teknik som kallas SDS-page kan man bestämma proteinsammansättningen (beroende av proteinstorlek) i olika typer av mat. Proteinsammansättningen kan användas som en sorts "fingeravtryck" för att t.ex. avgöra om innehållet i en maträtt är den fisk som står angiven på innehållsförteckningen eller om producenten försöker lura konsumenterna. Man kan t.ex. undersöka om skolans fiskpinnar verkligen är gjorda av torsk eller om man valt någon billigare fisk. (http://www.biosci.msu.edu/111L/files/fishfraud_full.pdf) Idén är alltså att göra en metodstudie av SDS-page genom att göra en undersökning enligt ovan.

Förslag 4: I våra kroppsvätskor finns proteinet albumin. Idén är att med s.k. immunoelektrofores ("raketteknik") undersöka storleken av läckaget av albumin ut ur kroppen via tårar, svett och urin.

Förslag 5: Genteknik. Här finns många möjligheter att sätta sig in i olika metoder som används vid gentekniskt arbete.
Ex är:
Transformation av bakterier.
Klyvning av dna med restriktionszymer och elektrofores.
Hur sätter man dit brottslingar med "Dna-fingerprint".
m.m.

Förslag 6: Hur en bit av ett blad under några månader kan bli kanske hundratals nya växter. Tekniken används kommersiellt för att t.ex. massproducera växter. Idén är att pröva tekniken genom massföröka någon lämplig växt. Koppling finns till forskning vid Umeå universitet ("Plant science center"). och växtförädling.

Förslag 7: En variant av förslag 6 är att göra s.k. "meristemförökning" av potatis. Potatis blir ibland angripet av virus som påverkar tillväxten och begränsar produktionen. Nya potatisar fås ju genom att potatis från föregående år planteras (vegetativ förökning) och då följer viruset med från år till år. Genom meristemförökning kan potatisen befrias från sjukdom. Idén är att pröva tekniken och att kanske gå hem med några friska potatisplantor att sätta i potatislandet.

Förslag 8: Cembratall (sibirisk tall) har sedan mer än hundra år planterats i våra parker och på järnvägsstationer. Trots att tallen funnits här länge har ingen spridning skett ut till våra skogar förrän de senaste 15-20 åren.

Orsaken är att då började en sibirisk fågel, nötkråka, finnas även här.

Nötkråkan samlar förråd i marken av tallens frön och de frön som inte blir uppätta gror och blir till nya tallar.

Idén är att undersöka hur nötkråkan lyckats med sitt trädgårdsmästarjobb.

Hur spridd är tallen i närheten av tätorten Piteå.

Koppling till växtekologiska avd. vid Umeå universitet möjlig. (Stefan Eriksson)

Förslag 9: Fluor, nyttigt och onyttigt(giftigt).

Fluorid (salt av fluor) används i tandkräm för att stärka tandemaljen.

I naturen förekommer fluorid i vatten och mängden beror på vilken berggrund vattnet passerat. Om vattnet används som dricksvatten är det viktigt att halterna inte är för höga.

Vissa växter som t.ex. tebusken anrikas fluor i sina blad, vilket betyder att te innehåller förhöjda halter.

Idén är att med hjälp av jonselektiv elektrod undersöka halterna av fluor i någon eller några av ovanstående källor.

Förslag 10: Olika biobränslen blir en allt viktigare del i vår energiproduktion.

Idén är att bestämma av energiinnehållet i olika biobränslen med hjälp av s.k. ”bomb kalorimetri”. Metoden innebär att en känd mängd bränsle förbränns i syrgas och producerad mängd energi mäts upp under kontrollerade förhållanden. Luleå tekniska universitet ha

Förslag 11: Jordar försuras både av sura föroreningar och naturliga processer i jorden.

För att höja pH kalkas därför odlingsjordar regelbundet.

För att veta hur mycket kalk som behövs mäts s.k. ”utbytesaciditet” på jorden.

Idén är att sätta sig in i metoden och att genom utbytesaciditeten beräkna kalkbehovet i olika jordar.

Förslag 12: . Klassrummens ventilation ska vara dimensionerad för att klara ett visst antal personer under en viss tid utan att koldioxidhalten stiger över ett visst värde.

Det finns också värden på hur belysning och ljudnivå ska vara för att vara godkända

Idén är att undersöka vilka krav som finns och att genom mätning avgöra om kraven uppfylls.

Förslag 13: Vattenkvalitets betydelse för djur- och växtliv. Diket från Ringiusviken ut till kanalen vid Strömsborg har av div. anledningar mycket speciell vattenkvalité.

Idén är att analysera vattenkvalitén, försöka komma fram till varför den är som den är och att göra en inventering av djur och växter i anslutning till diket.

Förslag 14: ”Bioassay” är försök som använder levande organismer för att kontrollera giftigheten hos olika kemiska substanser.

Man kan t.ex. studera rottillväxt hos frön från rova vid olika koncentrationer av ämnet.

Bra kontakt kan vara KTH och den avd. som arbetar med ekologisk kemi.

Förslag 15: Hur mår din fiskesjö? Undersökning av vattenkvalitén i sjöar kan göras utifrån många frågeställningar. Många undersökningar finns redan gjorda vilket ger många bra jämförelsevärden. Miljö och byggkontoret kan säkert hjälpa till med många idéer.

Förslag 16

Var är naturlagarna i politiken?

På gymnasieskolans naturvetenskapliga och tekniska program utgör miljö- och resursfrågor en viktig del av utbildningen. I programmålen, ytterst satta av våra politiker, betonas hur miljöfrågor löses genom samverkan mellan olika discipliner inom naturvetenskap, samhällsvetenskap och teknik och med beaktande av demokratiska, etiska och humanistiska värden.

Hur tas den samlade kunskapen om natur- och resursfrågor tillvara i politiken idag? Agerar politikerna i enlighet med vad eleverna förväntas lära sig på gymnasiet? Identifiera ett område där politikerna i din kommun eller region tagit beslut i miljö- och resursfrågor. Läs in dig på deras beslut eller förslag i fullmäktige eller i riksdagen och jämför vad du kunnat läsa dig till i läroböcker eller populärvetenskapliga tidskrifter. Sammanställ fakta, jämför, intervju politiker och beskriv vad du kommit fram till. Många aktuella exempel finns att välja bland (alternativa bränslen, naturreservatens vara eller icke vara, köptempel som skapar tillväxt eller inga köptempel som sätter ortens ekonomi på spel).

Förslag 17

Skolmat eller snabbmat?

Maten utgör tillsammans med kläder och bostad våra allra mest fundamentala behov. För vissa kostar den – för andra är det en affärsmöjlighet. En mängd intressanta frågor öppnar sig; Hur många av eleverna på din skola äter skolmaten? Var äter de istället? Hur har eleverna råd? Är det så att innehavare för snabbmatsställen identifierat gymnasieelever som en viktig kundgrupp? Går det att mäta på något sätt? Skulle skolans huvudman (ofta kommunen) ha råd att servera en mat som ökade utnyttjandet av skolmaten? Skiljer sig näringsvärdet mellan skolmaten och den mat som eleverna äter istället? I matematik är det relativt enkelt att mäta fliten på lektionerna. Skiljer sig fliten beroende på när, vad eller om eleverna ätit? Utveckla och besvara någon eller några av frågeställningarna.

Förslag 18

Vilken fisk ska sportfiskaren ta upp – de små, de stora, alla eller ingen alls?

På de flesta sportfiskkort anges minimigränser för den fisk som får tas upp. Är det biologiskt riktigt eller bara en myt? Många tidningar har som stående sommarreportage tävlingar om vem som fångat största fisken. Stora fiskar lägger mycket rom men småfisk nästan ingen alls. Är det då bra att ta upp de stora fiskarna och spara de små? Hur lång tid tar det för fisken att bli rekordstor? Vissa fiskarter utsätts för ett mycket selektivt fångsttryck - räcker fisken även om fiskaren följer reglerna? Undersök genom att läsa, räkna och mäta och ge din underbyggda åsikt i frågan.

Förslag 19

Var växer skogen bäst?

Piteå är ett typexempel på en ort där skogen är en viktig del av samhällets välstånd. Här tillverkas ca 1 miljon årston papper och här finns två stora sågverk. I skogsindustrin liksom i alla annan mogen industri är konkurrensen hård. Råvaran står för en betydande del av kostnaden och utbyggnaden av kapaciteten har lett till ett importbehov av virke till regionen. Trycket på att få fram mer råvara ökar.

Vilka abiotiska faktorer som klimatläge, tillgång till vatten och mineralin i marken bestämmer skogens produktionsförmåga? Hur skiljer sig produktionsförmågan mellan olika marker i regionen och hur kan tillväxten ökas? Utbudet är stort av litteratur med mycket konkreta metoder för bestämning av skoglig produktionsförmåga.

Välj ut några typområden, bestäm produktionsförmågan och förslå vad som kan göras för att öka produktionsförmågan.

Förslag 20

Påverkar vägsalt växtligheten?

Projektidé

En elev har sett på växtligheten utefter vägarna att det är skillnader på vägrenens växtlighet vid stora och små vägar och undrar om detta har att göra med om vägen under vinterhalvåret har saltats eller ej. Hon diskuterar iakttagelsen tillsammans med två klasskamrater och de bestämmer att försöka besvara frågan genom ett gemensamt projektarbete.

Planering

Eleverna undrar om joner från saltning påverkar markvattnet och om detta i sin tur påverkar växtligheten. De vet att vattnet från början innehåller en mängd olika joner från till exempel berggrunden i området och att olika joner ibland har buffertverkan så att effekten av dem minskar. Därför vill de genom undersökningen se om detta är fallet med markvatten vid saltning. Dessutom kan eleverna tänka sig att det sker en urlakning av markjoner när jonmängden ökar genom saltning. Också hur det förhåller sig med detta kommer de att kunna ta reda på genom sitt projektarbete.

Eleverna kontaktar sin kemilärare som ställer upp som handledare. Tillsammans bestämmer de vilken tid som kan tas i anspråk för förberedelser till försöken, insamlande av data samt utvärdering och sammanställande av resultat. Eleverna bestämmer även hur arbete skall fördelas, hur ofta de skall träffas samt sätter upp några regler för hur de vill att samarbetet skall gå till.

Syftet med studien är att ta reda på om, och i så fall till vilken grad, vägsalt påverkar markvattnet i vägrenen och indirekt växtligheten där.

Problemet formuleras i hypotesen ”joner från vägsalt löses i markvatten och påverkar växtligheten i närheten av saltningsstället”.

Eftersom skolan har ett etablerat utbyte av medbedömartjänster med ett gymnasium i närheten tar handledaren kontakt med en lärare i kemi på denna skola. Denna blir då den externa medbedömaren.

Genomförande

Eleverna analyserar frågeställningen och kommer fram till att de behöver göra ett antal analyser för att bestämma joninnehållet i markvatten från vägren där vägen har varit saltad under vintern respektive där vägen inte utsatts för saltning. För att begränsa undersökningen till metoder som är relevanta för frågeställningen är det första steget att ta reda på vilka joner Vägverkets vägsalt innehåller. De vattenanalyismetoder som kommer att användas är titreringar och spektrofotometriska bestämningar. Insamlingen av bakgrundsinformation sker genom att eleverna söker relevant information i litteraturen och från Vägverket. Insamling av data sker genom att söka information om saltning samt genom att utföra lämpliga kemiska analyser för att bestämma markvattnets joninnehåll från två områden: vägrenar vid vägar som saltas och från vägrenar vid vägar som inte saltas.

Förslag 21**Småfåglars varningssystem****Projektidé**

Eleven har ansvaret för ett fågelbord utanför hemmet. Han har fascinerats av hur olika arter av småfåglar tycks kommunicera med varandra för att fly undan de rovfåglar som till och från kretsar över fågelbordet. Eleven är intresserad av samspelet mellan olika arter i naturen och bestämmer sig för att studera interaktioner mellan olika arter av bytesdjur då de utsätts för en rovfågel, det vill säga en hökatrapp. Mer specifikt vill han ta reda på hur kommunikationen mellan arter fungerar när de har ett gemensamt mål, nämligen att undkomma en rovfågel.

Planering

Eleven tar kontakt med sin biologilärare som också blir hans handledare. Med stöd av handledaren resonerar eleven kring frågeställning, undersökning och genomförande.

Tillsammans diskuterar eleven och handledaren kring vem som skulle vara lämplig som extern medbedömare. Handledaren tar kontakt med institutionen för etologi vid universitetet. En av studenterna på D-nivå, som sysslar med sådana frågor som eleven är intresserad av, är villig att agera extern medbedömare och granska projektplanen och slutprodukten.

Eleven bestämmer tillsammans med handledaren vilken tid som kan tas i anspråk för förberedelser till försöken, insamlande av data samt utvärdering och sammanställande av resultat.

Syftet med studien är att ta reda på huruvida olika arter av småfåglar kommunicerar genom signaler som uppfattas med syn eller hörsel för att varna för rovfågel samt om signalerna är artöverskridande, det vill säga om en arts varningssignaler fungerar som varningssignal även för andra arter. Målet med studien är att bättre förstå verkan bakom de signaler som bytesdjur använder då en rovfågel är i närheten. Problemet formuleras i hypotesen ”varningssignaler är artöverskridande”.

Genomförande

Vid fågelbordet äter framför allt gulspurv och talgoxe. Ibland händer det att en hök kretsar över fågelbordet varpå småfåglarna flyr. För att göra en experimentuppställning som i mesta möjliga mån liknar verkligheten bestämmer sig eleven för att begränsa undersökningen till gulspurv och talgoxe samt att använda en hökatrapp för att kunna kontrollera de tillfällen småfåglarna hotas av en hök.

Eleven sätter upp ett fågelbord samt en hökatrapp som monteras på en uppdragbar plattform i ett rör. Fågelbordet är avdelat av en skärm för att småfåglar på respektive sida om skärmen inte skall se varandra och således bara kunna kommunicera genom signaler som uppfattas med hörseln. Hökatrappen riggas så att den med hjälp av ett snöre kan dras upp ur röret och då synas för de småfåglar som sitter på ena sidan om skärmen. Hela uppställningen finns i närheten av ett hus med fönster vid vilket en videokamera ställs upp för dokumentation. Detta videomaterial ligger till grund för den senare analysen. Inifrån huset kan man dra i snöret och på så vis få hökatrappen att komma upp ur röret.

Insamlingen av bakgrundsinformation sker genom att eleven söker relevant information i litteraturen. Insamling av data sker genom observationer och videoinspelningar av fåglarnas beteende vid fågelbordet.

Eleven samlar in och sammanställer i skriftlig form data och diskuterar

därefter dessa för att komma fram till huruvida den uppställda hypotesen höll. Eleven funderar även kring hur experimentet hade kunnat utföras bättre. Eleven för anteckningar i loggboken om hur det egna arbetet framskrider och använder dessa som underlag för regelbundna diskussioner med handledaren.

Redovisning och betygsättning

Eleven presenterar sammanfattning, bakgrund, material och metoder, resultat, diskussion samt referenser i en skriftlig rapport. Resultaten presenteras även i form av ett seminarium där en sammanställning av videosekvenser som är relevanta för resultaten visas och diskuteras. Vid detta seminarium är även den externa medbedömaren närvarande. Tankar och funderingar kring vad som fungerat bra och vad som fungerat sämre vad gäller experiment, datainsamling, tolkning av data samt sammanställande av resultat bifogas i skriftlig form till rapporten. Utifrån den inlämnade rapporten och diskussionen vid seminariet sätts betyget av läraren med stöd av den externa medbedömaren.

fysik / energi

kortfattad lista

Fysik 1

Hur ser naturpåverkan ut idag, 24 år efter olyckan i Tjernobyl, då kärnreaktorn havererade och spred radioaktiva ämnen (t.ex. Cesium-137) i vår norra del av landet?

Fysik 2

Att kartlägga radonexponeringen för människor idag? Undersök hur berggrunden påverkar såväl inomhusmiljön som borrhårens vattenkvalitet. Hus byggda i s.k. blåbetong (främst väggar) innehåller radon. Vilka fastställda gränsvärden finns.

Fysik 3

Studera en idrott utifrån fysikaliska samband där du försöker att analysera olika delar av tekniken. Försök mäta tid, hastighet, acceleration eller kraft för att beskriva och kanske ge förslag på teknik- eller träningsförbättringar.

Fysik 4

Hur använder man Holografi i tekniska tillämpningar. Vilka är metoderna och vad är problemen?

Fysik 5

Hur har man egentligen gått tillväga när man utfört mätningar på långa avstånd och gör beräkningar av astronomiska samband tex Hur djupa är månens kratrar? Vilket svar ger solfläcksstudier om solens rotationshastighet? Vilken omloppstid har Jupiters fyra stora månar? Hur högt upp är ett norrsken?

Fysik 6

Energideklarera din bostad. Från och med den 1 januari 2009 ska alla småhus som säljs, och som ägs av brukaren, ha en energideklaration. Gör en egen energideklaration av huset du bor i och föreslå åtgärder för att minska energiförbrukningen.

Fysik 7

Projektera ett fläktsystem till mullkompost som drivs med batterier och laddas med panel av solceller som har intelligent styrsystem..

fysik / energi längre beskrivning

Fysik 1: 1986 havererade en kärnreaktor i Tjernoby, fågelvägen inte långt från Sverige. Vindriktningen var ogynnsam sett ur ett svenskt perspektiv och betydande nedfall drabbade landet, inte minst i vår norra del av landet. Det fick tydliga konsekvenser bl.a. för rennäringen och älgjakten (älgköttet), då djuren i fråga födosökte i nedfallsområdet. Vissa radioaktiva ämnen har halveringstider på tiotals eller hundratals år, t.ex. Cesium-137 med sina 32 år. Hur ser påverkan ut idag, 24 år senare, från olyckan 1986?

I den experimentella delen kan du bl.a. ta upp s.k. gammaspektra med skolans gammaspektrometer.

Fysik 2: Beroende på var man bor kan berggrunden påverka såväl inomhusmiljön som borrhade brunnars vattenkvalitet genom att radon tillförs från berggrunden. Att kartlägga dessa förhållanden är alltså viktigt ur ett samhällsbyggnadsperspektiv. Typen av berggrund är m.a.o. en indikator på om man har speciell anledning att oroa sig för förhöjd radonhalt. En annan anledning kan vara valet av byggnadsmateriel. Hus byggda i s.k. blåbetong (främst väggar) var relativt vanligt fram till 70-talet innan kopplingen till radon förbjöd detta material. Men husen finns kvar. Kanske gör du en kartläggning av ett misstänkt område eller misstänkta bostäder i kommunen i förhållande till fastställda gränsvärden. Du jämför dessutom kanske olika mätmetoder.

Mätutrustning: Bl.a. skolans gammaspektrometer.

Fysik 3: Idrotter är utmärkta exempel på tillämpad fysik. Våldigt mycket av det som görs är ”kroppslig kunskap”, t.ex. frisparken på fotbollsplanen, hoppeskottet i basket eller skateskären under ett skid- eller skridskolopp. Men tekniken kan studeras för att förbättra resultaten.

Studera en idrott utifrån ett fysikaliskt perspektiv där du försöker att mäta olika moment. Hastigheter, accelerationer och krafter är exempel på storheter som du kan försöka mäta för att beskriva och kanske ge förslag på teknik- eller träningsförbättringar?

Fysik 4: Holografi är en teknik som får allt fler tillämpningar, bl.a. inom säkerhetslösningar.

Ett annat exempel är hundstackarn som är inramad utanför klassrummet N3.3. Hunden är avbildad tredimensionellt – hur är det möjligt? Det finns många tekniker för att framställa ett hologram. Vilken metod väljer du och vad väljer du att avbilda?

Fysik 5: Idag har vi tillgång till en närmast obegränsad mängd mätresultat, ofta bara ett tangentbord bort i form av en sökning på nätet. Men hur har man egentligen gått tillväga när man utfört mätningar och beräkningar? Eller hur skulle du kunna göra motsvarande mätningar?

Hur djupa är månens kratrar? Vilket svar ger solfläcksstudier om solens rotationshastighet?

Vilken omloppstid har Jupiters fyra stora månar? Hur högt upp är ett norrsken?

Frågeställningar likt dessa kan kanske skolans 8-tums spegelteleskop och en digitalkamera ge svar på!

Fysik 6

Energideklarera din bostad

Från och med den 1 januari 2009 ska alla småhus som säljs, och som ägs av brukaren, ha en energideklaration. Den nya lagen som infördes 2006 bygger på ett EU-direktiv. Lagen syftar bl a till att sänka energiförbrukningen i hus samt att minska utsläppen av växthusgaser.

Gör en egen energideklaration av huset du bor i och föreslå åtgärder för att minska energiförbrukningen. Förslagsvis gör du en modell som beskriver värmebalansen (värme in och värme ut). För att klara av detta måste du läsa på lite mer om värmelära än vad som ingår i gymnasiets fysik- och kemikurser. Det du ska läsa behandlar värmets ledning och överföring och är inte speciellt betungande.

Då du förslår åtgärder är det lämpligt att du värderar åtgärden med en ekonomisk kalkyl baserat på nuvärdesmetoden (kapitel 4.3 i Matematik 3000 C och D-kursen). Vad blir billigast - att sänka inomhustemperaturen eller att investera? En dag blir du kanske själv husägare och kan ha mycket stor nytta av detta projektarbete.

Fysik 7

Projektera ett fläktsystem till mullkompost som drivs med batterier och laddadas med panel av solceller som har intelligent styrsystem..

webb/programmering/multimedia

Hemsidor anpassade för mobiltelefon

Kryptering

Programmera för mobiltelefon – ANDROID

Microprocessor – mäta, styra

Spel Flash Action Script

Animerad film - FLASH

konstruktion /produktutveckling /design

Att utveckla en produkt – från ide till marknadsföring.

Bygga ett tekniskt hjälpmedel, till högsta prestanda med lägsta vikt och lägsta kostnad.

När rasar snötyngda tak?

En utbredd föreställning är att snötyngda tak rasar på vårkanten då snön börjat tina. Kan det verkligen stämma – vikten hos snön borde rimligen minska om det tinar och en del av vattnet rinner av eller dunster. Kan det vara så att snön tar åt sig luftfukt och istället ökar i vikt på vårkanten. Läs på, designa experiment, utför experiment och argumentera för din åsikt.

moderna språk / engelska

1. Jämföra kunskapsnivåer i engelska mellan några olika länder
undersök vilka skillnader som finns och vad skillnaderna kan bero på
- 2 Hur lär du dig engelska? Elevers egen uppfattning
utför undersökningar på olika skolor i kommunen
- 3 Olika attityder till olika aspekter i engelskspråkiga länder
 - äktenskap
 - droger
 - mat etc.
- 4 Jämför dessa attityder med de attityder som finns i Sverige/Norden
- 5 Engelska lånord i svenskan – medias inflytande, Internets inflytande o.s.v.
- 6 Det nordiska inflytandet i engelskan – språkhistoriskt perspektiv
- 7 Litteratur med inriktning:
 - författare
 - tidsperiod
 - poesi
 - fördjupning i något verk etc.
- 8 Genusperspektiv i engelskspråkiga länder
 - manligt vs kvinnligt språk
 - attityder och förväntningar
- 9 Jämför bok med filmatisering av denna – klassiska verk
- 10 Matkulturer i engelskspråkiga länder
- 11 Familjekulturer i engelskspråkiga länder
undersök hur familjevärderingar, traditioner osv. skiljer sig mot svenska. Intervjua personer om hur de ser på våra traditioner och hur de tror det ser ut i andra länder/vad de upplevt i andra länder
- 12 Val av president i USA – vad går man till val på och varför?

- 13 **Förslag 16:** Redan gjorda projektarbeten på skolan kan vidareutvecklas eller ge idéer om nya arbeten. Gamla arbeten finns till viss del arkiverade. Rubriker från en del arbeten finns sist i detta dokument. Fråga lämplig lärare för ytterligare information.

Rubriker på utförda projektarbeten

<p><u>Utförda specialarbeten 2001</u></p> <p>Genetisk transformation av jäst</p> <p>Undersökning av Tetberget</p> <p>Laktosintolerans</p> <p>En komposts hemligheter</p> <p>Hur påverkar dagens musik hörseln hos lyssnarna?</p> <p>Radon</p> <p>Hörselskadad</p> <p>Varför är zonerapi inte accepterad?</p> <p>Vegetarisk kost alt. Blandkost</p> <p>Att bygga ett akvaterrarium</p> <p>Skogsgödsling och dess konsekvenser</p>	<p><u>Projektarbeten 2002-2003</u></p> <p>Blodsocker. Hur varierar det under extrema förhållanden?</p> <p>Molekyläbiologi med några försök</p> <p>Växters abiotiska effekt, myt eller sanning ?</p> <p>Mat+träning=sant</p> <p>Cochleaimplantat, Dövhet, Tolkverksamhet</p> <p>Hur påverkas våra muskler av styrketräning?</p> <p>AAanalys av fiskproteiner med hjälp av SDS-PAGE och isoelektrisk fokusering</p> <p>Naturfärg i konsten</p>
<p><u>Projektarbeten 2004-2005</u></p> <p>SläktforskningHemsida</p> <p>Hästens beteende</p> <p>Analys av vatten från storträsket</p> <p>Alkohol. Think before you Drink</p> <p>Fysiska förändringar under en träningsperiod</p> <p>Cesiumhalten i ren- och älgkött 15 år efter Tjernoby</p> <p>Lärandets gåta</p>	<p><u>Projektarbeten 2005-2006</u></p> <p>Natural horsemanship- Hur mycket kan man lära en häst ?</p> <p>Medicinalväxter-Deras betydelse för medicinen</p> <p>Etologi</p> <p>Genetisk transformation av pro- resp. eukaryota celler</p> <p>Ringiusviken. Vattenkvalite' i in- och utlopp</p> <p>Vår kaningård</p> <p>Virus</p> <p>Kommersiell flygtrafik från Piteå flygplats. Verklighet eller vision?</p>

<u>Projektarbeten 2006-2007</u> Tillridning av häst Cochlea-implantat. Opererade barn Glykemiskt index Dieter Skogsplantering. Förberedelser och utförande för maximal tillväxt Vinjäsning DME Anabola steroider och cannabis Växtfärgning av garn	