



Introduction to Scouting Guide

FIRST® is a global robotics community that prepares young people for the future.

**FIRST
LEGO
LEAGUE**

**FIRST
TECH
CHALLENGE**

**FIRST
ROBOTICS
COMPETITION**

Indførelsen

Denne guide er udarbejdet i samarbejde med Team 1678, Citrus Circuits i samarbejde med *FIRST* HQ. Tak til Team 1678 for at hjælpe os med at lave denne guide!

Denne guide er beregnet til at være en introduktion til spejderarbejde og dække det grundlæggende i spejderarbejde. Holdene kan også tjekke [Intermediate Scouting Document](#) for mere avancerede måder at lave scouting på.

Hvad er spejder?

Ligesom i andre sportsgrene er scouting en vigtig del af konkurrencer. I *FIRST*® Robotics Competition er scouting en proces, hvorigennem et hold kan indsamle vigtige data om andre holds robotter. Disse data kan bruges til at formulere kampstrategier og bestemme de optimale alliancepartnere for hold, der bliver alliancekaptajner.

Før konkurrencer kan et hold forsøge at få et forspring ved at se på tidligere kampe for andre hold i den kommende konkurrence; Dette kan også bruges til at hjælpe med at træne spejdere. Før kampene begynder, kan holdene stille spørgsmål til andre hold og inspicere deres robotter for at få en idé om, hvor godt de vil præstere. Under kampe har mange hold holdmedlemmer, der fungerer som spejdere. Holdene har generelt hver spejder til at holde øje med og indsamle data om specifikke robotter og kan få et par spejdere til at tage noter om hele alliancer. Meget af resten af dette dokument fokuserer på indsamling af empiriske data fra matches.

Hvorfor er spejderarbejde vigtigt?

Den mest grundlæggende grund til, at scouting eksisterer, er at hjælpe med at forme optimale måder at spille kampe på. Når du skifter fra at øve dig hjemme alene, til at spille en kamp med to partnere og tre modstandere på banen med dig, introduceres et element af strategi. Med scouting indsamler holdene data om andre robotter, såsom: antallet af spillebrikker, de scorede, hvor de indsamler spillebrikker fra, om de spillede forsvar eller ej, og meget mere. Med disse data er det muligt at danne bedre strategier, der er baseret på reelle beviser snarere end gæt. Scouting giver holdene mulighed for altid at have en plan på banen, der er afledt af kvantitative observationer.

Scouting hjælper også holdene med at træffe informerede beslutninger under allianceudvælgelsen. At stole på ranglister eller anekdotiske observationer for at skelne mellem andre holds evner kan ofte være misvisende. Men med spejderdata kan et hold vælge deres alliancepartnere baseret på de målinger, de værdsætter. Ved at fortolke spejderdataene kan en

alliancekaptajn skabe en alliance, der klarer sig godt sammen, hvor hvert holds styrker supplerer de andre.

I sidste ende handler scouting om at tilbyde teams en kvantitativ strategisk fordel og en bedre indsigt i andre teams præstationer. Ved at stole på reelle data til at træffe beslutninger, danne strategier og vælge alliancer vil holdene give sig selv en større chance for succes med et vellavet scoutingsystem.

Hvilke oplysninger der skal indsamles

At have et vellykket spejdersystem kræver en overflod af information. Mængden af information bør dog ikke være overvældende og unødvendig. Det er bedre at have nøjagtige og vigtige data i stedet for at proppe ubetydelige data ind. En væsentlig grund til at begrænse mængden af indsamlede data er, at jo mere du beder en spejder om at se og registrere, jo sværere vil det være at gøre det præcist. Med andre ord er mindre mere. Den nemmeste information at indsamle er objektiv og kvantitativ, men subjektiv kvalitativ information kan også være værdifuld. Så hvilke oplysninger er vigtige?

Det største spørgsmål, du skal stille, når du gennemgår hvert stykke data, du kan indsamle, er "hvad skal jeg bruge disse data til"? Nogle hold ved præcis, hvordan de vil bruge information om, hvad en robot vejer, eller hvor mange batterier et hold har medbragt til konkurrencen, mens andre hold vil finde disse oplysninger ubrugelige. Indsaml kun data, som du føler vil være nyttige senere.

I starten af hver sæson er det vigtigt at revurdere, hvilke data der er vigtige at indsamle til det pågældende års spil. Her er nogle mulige kategorier for at komme i gang:

1. Identificerende oplysninger
 1. Anbefalet: Holdnummer ○ Overvej: Holdnavn, Robotfoto
2. Fysiske egenskaber ○ Overvej: Robotstørrelse, højde, vægt, drivlinjestil, hjultype
3. Autonom ○ Anbefalet: Spilopgaver udført (scoring, krydsningszoner osv.) ○ Overvej: Startsteder, stier
4. Fjernbetjent ○ Anbefalet: Scoring af handlinger
 1. Overvej: Hurtighed/smidighed, køreegenskaber, defensiv effektivitet, hvor de forsvarede, fejl
5. Slutspil
 1. Anbefalet: Handling forsøgt, handling fuldført
6. Andet ○ Overvej: Pålidelighed, kommunikation (feedback fra Drive Team)

Det er nyttigt løbende at opdatere de datapunkter, du indsamler i løbet af konkurrencesæsonen. Du ved måske ikke, hvilke nøjagtige datapunkter der vil være vigtige, før du deltager i din første konkurrence. Sørg for at få feedback fra stratefolk om, hvilke datapunkter der var mest nyttige, hvad der ikke bliver brugt, og hvad de ellers gerne vil indsamle.

Hvordan skal spejderdata bruges?

Kvalifikationskampe

Den første måde at bruge dine indsamlede data på er at planlægge strategi for kvalifikationskampe. Mens du kan få oplysninger om dine alliancepartnere ved at opsøge dem i pitten og stille nogle hurtige spørgsmål, kan et kvantitativt mål for deres evner give yderligere indsigt i at estimere præstationer. Selv de bedst menende hold vil ofte overvurdere deres evner. Det er nemt at blive fanget i at tænke på, hvad du designede din robot til at gøre, hvad den gjorde i praksis derhjemme, eller hvordan alt, hvad der bremsede dig i en kamp, kunne gøres bedre næste gang og miste det objektive billede af, hvad din robot udretter i øjeblikket. Sørg for at indsamle data om dit eget team for at undgå denne faldgrube!

Alliancens partnere

Se på dine alliancepartneres tidligere præstationer, herunder scoringspositioner og optagelsesplaceringer.

1. **Auto** - Kompatibilitet kan måles baseret på, hvor holdene tidligere har scoret i auto eller anden adfærd. Begynd at tænke på, hvordan nogle kompatible planer for alliancens autonome kunne se ud.
2. **Rangeringspoint (RP)** – Se på eventuelle bonusrankingpointkriterier og sammenlign dem med dine alliancens kombinerede evner for at hjælpe med at afgøre, om nogen er realistiske mål for kampen. Hvad med hvis 1 eller endda 2 robotter spiller forsvar?
3. **Teleop-stier** – Se på din partners evner, dine automatiske planer og eventuelle data, du måtte have om foretrukne indtagelses- eller scoringssteder. Begynd at tænke på, hvordan jeres alliance kan koordinere med hinanden for at fungere problemfrit i teleop uden at træde hinanden over tæerne.
4. **Slutspil** – Se på din partners evner og begynd at tænke over, hvordan en slutspilsplan kan se ud. Hvordan gør hvad? Hvor gør de det (hvis relevant)? Hvornår skal du starte?
5. **Score** – Vurder, hvad din alliance ville score, hvis alle tre af dine robotter spillede offensivt. Hvad med hvis 1 eller endda 2 robotter spiller forsvar i stedet?

Modstandere

1. Se på, hvor modstanderens robotter tidligere scorede, hvor meget de scorede, og generelt hvad de gjorde i løbet af kampen.
2. **Score** – Vurder modstandernes score uforsvaret, hvad hvis 1 eller endda 2 robotter forsvare dem?
3. **Forsvar** – Hvordan kan du forhindre modstanderrobotter i at spille deres foretrukne strategier? Vigtige data til at informere dette omfatter, hvor meget et hold scorer, og hvor de indtager fra og scorer. Standardafvigelse kan også hjælpe med at spotte inkonsekvente hold, der kan være lettere at slå deres spil ud end andre.

Overordnet plan

Nu kan du sætte alle brikkerne sammen ved at se på de estimerede resultater og RP-kriteriernes fremskridt. Kampe falder ofte ind under en af 3 kategorier:

1. **Favorit til at vinde** – Din alliance ser betydeligt stærkere ud end den modsatte alliance. Generelt indikerer dette, at du bør holde dig til en sikker strategi med fokus på eventuelle RP-bonusser.
2. **Taber sandsynligvis** – Din alliance ser betydeligt ud til at være bedre end den modsatte alliance. Du bliver nødt til enten at komme med en unik strategi eller sørge for at fokusere på eventuelle RP-bonusser og holde øje med vigtige begivenheder, der kan gøre kampen på spil igen (robotter, der bliver deaktiveret, taber spilbrikker osv.)
3. **Toss-up** – Kampen ser ud til at blive ret tæt. Disse kampe involverer ofte at overveje afvejninger mellem at spille forsvar og give dig selv den bedste chance for at opnå RP-bonusser. Overvej at finde ud af "milepæle" i forhold til RP-kriterierne for at hjælpe dig med at vurdere, om du er på rette spor på forskellige tidspunkter i kampen (dvs. vi bør være 50% der halvvejs gennem kampen, og hvis ikke, vil Team 123 skifte til forsvar).

Nu hvor du har dine tanker om, hvordan du spiller kampen optimalt, er du klar til at diskutere med dine alliancepartnere. Husk, at dine partnere kan have deres egne data og ideer til, hvad de skal gøre i kampen. De kan endda have andre mål for kampen end du har (dvs. prøve en ny autotilstand, vise en specifik robotkapacitet osv.). Sørg for at lytte til alle og prøv at komme frem til en plan for kampen, som alle er tilfredse med.

Valg af alliance

I allianceudvælgelse kan holdkaptajner bruge deres scoutingdata til at finde de hold, der bedst matcher deres robots styrker, svagheder og strategier. Især for alliancekaptajner i lavere rangerede alliancer er det bydende nødvendigt at have data om hver robot, da omhyggelig udvælgelse af strategi og partnere er den bedste chance for at forstyrre højere rangerede alliancer. Målinger, der bør overvejes, omfatter forsvar, der spilles, positioner scoret i, evne til at udføre slutspilshandlinger og autos.

Sådan indsamler du spejderdata

Scouting er en tilgængelig ressource for alle hold. Et hold har ikke brug for elektroniske tablets eller et online scouting-system for at begynde at scout og høste fordelene ved at have data om modstanderhold. Der er nogle enkle måder at begynde at spejde på; nogle af disse omfatter papir, Google Forms og regnearksscouting.

Papirkampsscouting - Traditionel

En af de mest basale former for spejderarbejde er papirspejder. Nogle hold har ikke adgang til elektroniske enheder med mobildækning under konkurrencer (da Wi-Fi ikke er garanteret på spillestederne), og papirscouting kan være en nem og hurtigt tilgængelig metode til at starte. Den beskrevne metode fungerer bedst, hvis du har mindst 7-8 spejdere (mentorer kan også spejde!), 6 til at holde øje med hver robot under kampen og 1-2 til at hjælpe med at organisere papiret og/eller indtaste data.

Den første ting at overveje er, om dataene forbliver på papir, eller om du vil indtaste dataene i en computer til analyse. At lade dataene stå på papir antyder, at alle data skal organiseres efter teamnummer for at analysere dem på en meningsfuld måde. Hvis data om flere kampe indsamles på et enkelt stykke papir, skal du holde de delvist udfyldte sider organiseret efter holdnummer og trække dem ud igen baseret på de hold, der spiller i hver kamp. Hvis dataene indtastes på en computer, er denne begrænsning ikke nødvendig; I stedet kan du blot indsamle data på et enkelt ark, indtil det er fuldt, uanset hvilke hold der er i kampen, og derefter give det videre til den person, der indtaster data.

Gennemgå afsnittet "Hvilke oplysninger der skal indsamles" for at finde ud af, hvad der skal være på arket. Overvej begrænsningerne ved dine dataindsamlings- og analysemetoder, og hvordan det kan påvirke det, du vil indsamle. For 2023-spillet Charged Up kan papirerne f.eks. have sektioner for antallet af scorede terninger, antallet af kegler scoret og ladestationens niveau, da det er de vigtigste måder, holdene scorer på.

Hvert papir skal tildeles en spejder, som spejder en robot på banen. Generelt er det nemmest at tildele hver spejder til en bestemt spillerstation (dvs. Rød 1, Rød 2 osv.), så de kan se på holdskiltene for at vide, hvilket hold de skal scoute hver kamp. Mærkede udklipsholdere kan hjælpe med at sikre, at alle 6 stationer er dækket, og hver spejder ved, hvilken station de har. I løbet af kampen skal du få spejderen til at holde styr på den robot, de er tildelt, notere de respektive sektioner af papiret, når robotten scorer, og lægge tallene sammen i slutningen af kampen.

Efter et match (eller hvert par matches) skal du samle alt papiret og konsolidere dataene. Der bør være andre medlemmer til rådighed på holdet til at analysere dataene, mens spejderne fortsætter med at spejde, når nye kampe starter. Dette trin med dataaggregering og analyse er afgørende for at udtrække meningsfuld indsigt fra de data, der indsamles. Indsamlede data kan indtastes i et regneark for lettere datamanipulation og visning. Uanset om du digitaliserer dataene eller ej, skal du arkivere hvert papir i en mappe på en organiseret måde. Dette vil være vigtigt, hvis du skal referere til de rå data senere for at forsøge at rette en fejl eller se, hvem der scoutede en individuel kamp for at stille et spørgsmål.

Figure 1: Example Paper Scout Template for the 2023 Game

Name:		R/B	Auto		Teleop		P/D/E
Match #	Team #	Color	# Cones	# Cubes	# Cones	# Cubes	Charge Level
1	1234	R	1	0	1	3	P
2	2345	R	1	0	4	2	D
3	3456	R	1	0	6	1	D
4	5678	B	0	0	2	3	E
5	7302	B	2	0	4	1	E
6	6969	B	0	0	0	5	E

Paper Scout - Alternativ

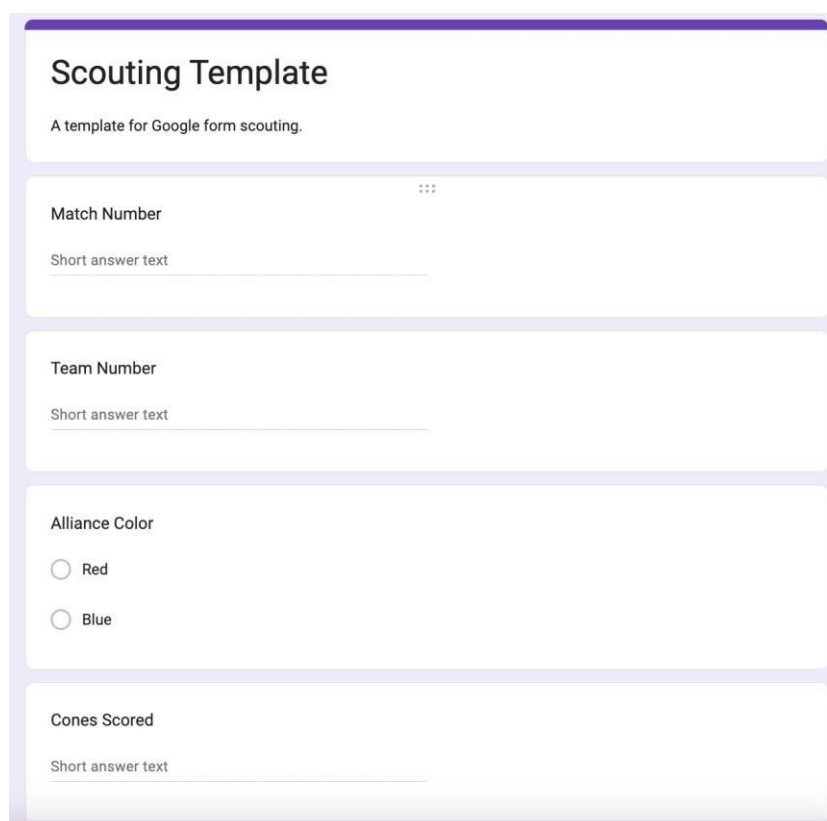
En alternativ metode kan også implementeres. I stedet for at indsamle præcise data kan spejdere blot tage noter om deres hold i stedet. Disse noter kan omfatte observationer af holdets scoring, estimerer snarere end nøjagtige tal, robotkvaliteter, defensive evner, hvis det er relevant, eller andre ting, der har strategisk betydning. Hver spejders noter om et hold bør også sorteres og konsolideres. Data indsamlet på denne måde kan analyseres og refereres til under allianceudvælgelse, eller når der skabes matchstrategi, hvilket giver fordele lige så værdifulde som objektive data.

Denne metode kan lettere skaleres ned, hvor en person dækker 2 eller endda 3 robotter, selvom kvaliteten af data helt sikkert vil falde.

Google Forms-spejder

Hvis du foretrækker at prøve at spare noget papir og undgå at have 1-2 personer dedikeret til dataindtastning,

Google Forms kan bruges til genanvendelige dataindtastningsformularer. Hvis et holds spejdere har adgang til mobildækning på konkurrencestedet, kan denne metode nemt implementeres. Google-formularen skal indeholde de samme prompter som dem, der er nævnt i afsnittet om papirspejder, og indeholde input til de samme vigtige målinger, som spejderne holder styr på. Google Forms kan sende oplysningerne direkte til Google Sheets, hvor dataanalyse kan udføres. *Figur 2: Skabelon Google-formular til 2023-spil*



Scouting Template

A template for Google form scouting.

Match Number

Short answer text

Team Number

Short answer text

Alliance Color

☐ Red

☐ Blue

Cones Scored

Short answer text

Nogle tips, når du overvejer denne type spejder:

1. Din [lokale programleveringspartner, seniormentor](#) eller endda andre teams kan muligvis fortælle dig, om mobiltjenesten på et givet sted generelt er pålidelig.
2. Sørg for at have nogle USB-powerbanks opladet og ved hånden til genopladning af enheder, at have skærmen på hele dagen spejderkampe kan virkelig dræne batteriet!

Indsamling af data i Google Sheets

Når der er indsamlet scouting-data om et par kampe, er det tid til at organisere og samle dataene i et synligt, beregningsvenligt format. For at analysere scoutingdata i Google Sheets er det vigtigt først at placere scoutingdataene i et format, der kan indlæses i Google Sheets:

1. Hvis du er på papirspejder, skal du indtaste disse data i et regneark.
2. Hvis dine scoutingdata allerede er i et andet digitalt format, f.eks. CSV, kan du importere dem til Google Sheets. For at importere en fil til Google Sheets skal du vælge **Fil > Importer**, navigere til fanen Upload og vælge filen fra din computer.
3. Hvis du bruger Google Analyse til at indsamle data, skal du gå til din formular, klikke på **Svar** og klikke på **Link til Sheets** for at få svarene placeret i et regneark.

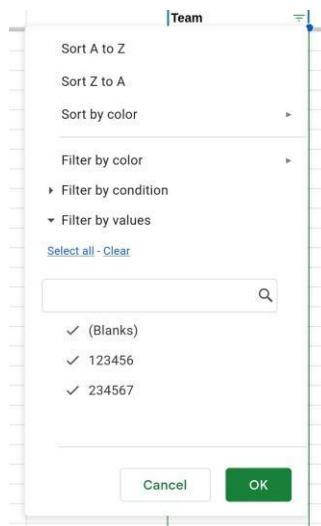
Når dine data er blevet importeret, har du muligvis et regneark, der ser sådan ud:

Table 1: Example Google Sheets Data Table

Match	Team	Balls scored	Blocks scored	Climbed
1	123456	12	0	TRUE
1	234567	5	4	FALSE
2	123456	11	2	FALSE
...	...	...	...	...

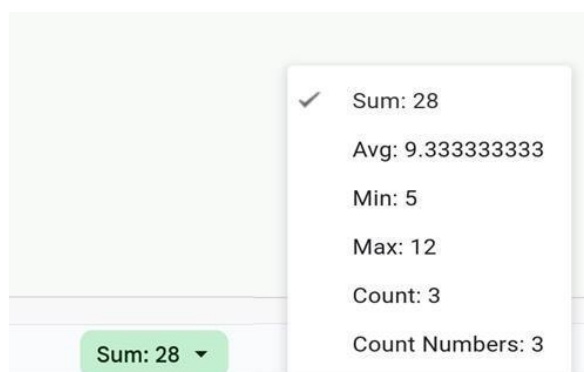
Lad os nu sige, at du vil se alle data om et givet team. Hvis du vil filtrere efter en bestemt kolonne, f.eks. teamnummeret, skal du højreklikke på kolonneoverskriften og klikke på **Opret et filter**. Klik derefter på filterikonet for at få vist sorterings- og filtreringsmuligheder:

Figure 3: Sort and Filter Menu



Hvis du vælger et område ved at klikke og trække, vises summen af værdierne i området nederst til højre, og du kan klikke på knappen for at se andre værdier såsom gennemsnittet:

Figure 4: Sum and Statistics Menu



Oprettelse af et gennemsnitsark Du kan også oprette et oversigtsark med gennemsnit for hvert team for hvert datapunkt Lad os f.eks. sige, at dine rådata er i dette format: <i>Tabel 2: Eksempel på datatabel</i> Team	Match	Balls scored	Blocks scored	Performance Rating
--	-------	--------------	---------------	--------------------

123456	1	12	0	4.0
234567	1	5	4	5.0
123456	2	11	2	3.5
...	...	...	...	...

Sheet1

En måde at aggregere disse data på er at bruge formelen **MIDDELHVIS**, til at tage gennemsnit. Opret et nyt ark ved hjælp af knappen '+' nederst til venstre på skærmen, og indtast listen over hold i den første kolonne:

Table 3: Summary Sheet Creation

Team				
123456				
234567				
345678				
...				

Sheet1

Sheet2

I cellen til højre for det første holdnummer skal du indtaste denne formel:

=MIDDEL.HVIS(Ark1!\$A\$2:\$A\$999;\$A 2;Ark1! B\$2:B\$999)

Denne formel ser på værdierne i den samme kolonne i det første ark og tager gennemsnittet af de værdier, der svarer til teamnummeret.

Hvis du derefter vælger denne celle og trækker cirklen nederst til højre i cellen for at kopiere cellen ned og på tværs, vil regnearket vise dig gennemsnitsværdierne for hvert datapunkt for hvert hold i den rækkefølge, de var i dine rådata (det første ark). Hvis du kopierer den første række fra rådataene og placerer den i den første række i det nye ark, kan du se datapunktnavnene. Dit ark skal se nogenlunde sådan ud:

Table 4: Summary Data Sheet

Team	Match	Balls scored	Blocks scored	Performance Rating
123456	3	13	3	4.0
234567	4	8	2	4.5
345678	3	5	10	3.0
...	...	...	...	...

Sheet1

Sheet2

Du kan ignorere kolonnen **Match**, da gennemsnittet af matchtallene ikke giver mening. De andre data kan dog bruges til at give indsigt i, hvad holdenes styrker og svagheder er.

Du kan også vælge at tilføje yderligere beregnede kolonner (dvs. spillebrikker = bolde + blokke) for at hjælpe med at opsummere dataene yderligere.

Oprettelse af en "valgliste"

En "valgliste" er det udtryk, der ofte bruges til at beskrive en ordnet liste over hold, du gerne vil vælge at spille med i slutspillet. Ofte er dette en enkelt liste med mindst 24 hold (8 alliancer * 3 hold hver ved en typisk ikke-mesterskabsbegivenhed). Nogle gange kan det opdeles i flere lister, såsom at have en "samlet" liste, der skal bruges til et første valg, men derefter separate lister for forskellige færdigheder, der bruges afhængigt af det første valg. Det er nyttigt altid at være forberedt med en valgliste. Selv hvis du ikke er en alliancekaptajn, hvis du bliver valgt som et første valg, kan du hjælpe din kaptajn med at vælge et andet valg.

Hvis du bruger et Google-ark og har oprettet et gennemsnitsark som beskrevet ovenfor, kan det også fungere som en valgliste. Du kan klikke på rækker og trække dem for at omarrangere teams. Del dette regneark med dine teammedlemmer for at arbejde på valglisten sammen på et møde.

En god måde at gennemgå processen med at oprette valglistes på er at starte med at diskutere, hvad du vil have ud af en alliancepartner. Tag din vigtigste kategori og sorter dit ark i faldende rækkefølge efter den kategori, dette er en grov start på din liste. Start derefter fra toppen af holdlisten, og sammenlign dem for hvert hold med hold højere på listen et ad gangen og enten flyt holdet op eller behold det på sin plads; Denne proces er også kendt som en parvis sammenligning. Denne proces kan hjælpe dig med at komme systematisk og effektivt igennem pluklisteprocessen. Husk også at bruge eventuelle subjektive data, du har indsamlet, eller

observationer, du har foretaget om hvert hold, til at informere dine beslutninger, fordi de rå tal måske ikke fortæller hele historien.

Hvis du har dit møde om oprettelse af en valgliste aftenen før allianceudvælgelsesprocessen, vil du få mere tid til diskussion. Derefter kan du justere din valgliste yderligere op til udvælgelsesprocessen. Administrer din tid klogt, da valglistemøder kan tage meget tid. Sørg for at få en god nats søvn efter dit møde og hav det sjovt i resten af konkurrencen!